



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

PROYECTO INTEGRADOR

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN
PARA EL ÁREA DE FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CARPINTERÍA
METÁLICA EN LA ASOCIACIÓN INTERPROFESIONALES DE ARTESANOS
MECÁNICOS OPERARIOS Y CONEXOS DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES
“AIMOC”**

**Proyecto integrador presentado previo a la obtención del título de ingenieros en
Contabilidad y Auditoría (CPA).**

AUTORES:

Clavijo Guanochanga Yolanda Estefania

Huilcamaigua Shingon Wilmer Efrain

TUTORA:

Ing. Mgs. Moscoso Córdova Jeanette Lorena

Latacunga - Ecuador

Febrero, 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **CLAVIJO GUANOCHANGA YOLANDA ESTEFANIA - HUILCAMAIGUA SHINGON WILMER EFRAIN** Declaramos ser autores del presente proyecto integrador: **Diseño de un sistema de costos por órdenes de producción para el área de fabricación de artículos de carpintería metálica en la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”**., siendo la Ing. Moscoso Cordova Jeanette tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Clavijo Guanochanga Yolanda Estefania

C.I: 172404251-8

Huilcamaigua Shingon Wilmer Efrain

C.I: 050353052-9

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tutor del Trabajo Integrador sobre el título:

Diseño de un sistema de costos por órdenes de producción para el área de fabricación de artículos de carpintería metálica en la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”, de Clavijo Guanochanga Yolanda Estefania - Huilcamaigua Shingon Wilmer Efrain, de la carrera de Contabilidad y Auditoría, considero que dicho proyecto integrador cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico – técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del tribunal de validación de proyecto que el Consejo Directivo de la facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, febrero 2020

Tutor

Ing. Mgs. Jeanette Lorena Moscoso Córdova
C.C: 1803148095

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Proyecto Integrador de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Administrativas; por cuanto, los postulantes: Clavijo Guanochanga Yolanda Estefania - Huilcamaigua Shingon Wilmer Efrain, con el título de Proyecto Integrador: Diseño de un sistema de costos por órdenes de producción para el área de fabricación de artículos de carpintería metálica en la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación Final del Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, febrero 2020

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)
Mgs. Villarroel Ángel
0602765406

Lector 2
Mgs. Chicaiza Mayra
0503265129

Lector 3
Mgs. Moreano Nancy
0503352122

AGRADECIMIENTO

**“SI SIENTES GRATITUD Y NO SE LA
EXPRESAS ES COMO ENVOLVER UN
REGALO Y NO DARLO”**

Agradezco a Dios por su amor infinito. A mis padres, hermanos, esposo e hija quienes con su apoyo incondicional me ayudaron a salir adelante.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi y en especial a los docentes, quienes supieron brindarme su apoyo, profesionalismo, conocimientos y experiencias para llegar a la culminación de esta etapa.

**CLAVIJO GUANOCHANGA YOLANDA
ESTEFANIA**

**“DISFRUTA CADA MINUTO DE TU VIDA
POR QUE PUEDE SER EL MEJOR
MOMENTO”**

Agradezco a mi madre por inculcarme a ser perseverante y paciente en buscar y lograr mis objetivos, A mis hermanos en especial a Sonia y Sandra por su apoyo y amistad que con sus ejemplos de superación, humildad y bondad me han enseñado a luchar y a nunca rendirme.

A mis abuelitos que me han acompañado con sus consejos y ejemplos de vida.

**HUILCAMAIGUA SHINGON WILMER
EFRAIN**

DEDICATORIA

**“LA VIDA TE PONDRÁ OBSTÁCULOS,
PERO LOS LÍMITES LOS PONES TÚ”**

Dedico este trabajo a Dios, por permitirme llegar a esta etapa importante de mi formación profesional. A mi padre por su dedicación y esfuerzo para formarme como persona y profesional, a mi madre que con su amor y paciencia me ha ayudado a enfrentar cada obstáculo con valentía, siendo mi apoyo principal en cada momento.

A mi esposo e hija pilares fundamentales, quienes me han brindado incondicionalmente su apoyo para culminar mis estudios.

A mis hermanos y familia en general que me han dado ánimos y confianza en cada momento para seguir cosechando triunfos.

**CLAVIJO GUANOCHANGA YOLANDA
ESTEFANIA**

**“EL GRADO MÁS CERCANO A LA
LOCURA ES QUERER TENER DIFERENTE
RESULTADO CON EL MISMO
PROCEDIMIENTO”**

Esta tesis se la dedico a mi novia Liliana por el apoyo incondicional, quien me ha impulsado a continuar a no decaerme siendo mi luz y motivo a continuar. A mi madre que con su valentía me ha enseñado a no rendirme a enfrentar y soportar los problemas. A mis hermanos quien han estado junto a mí en todo momento de mi formación académica.

HUILCAMAIGUA SHINGON WILMER

EFRAIN



FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

TITULO: Diseño de un sistema de costos por órdenes de producción para el área de fabricación de artículos de carpintería metálica en la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”.

AUTORES:

Clavijo Guanochanga Yolanda Estefania
Huilcamaigua Shingon Wilmer Efrain

RESUMEN

El presente proyecto integrador se realizó con el propósito de diseñar un sistema de costos por órdenes de producción. Mediante la identificación de los elementos del costo que intervienen en el proceso de producción de las cocinas industriales en la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”. Se efectuó un estudio focal en el taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”, que mantiene similares características con el resto de talleres de la asociación, el mismo que permitió tener una visión generalizada en el campo de estudio. Para la recolección de información cualitativa se utilizó como instrumento el cuestionario con preguntas abiertas dirigido a los representantes legales de la asociación y al propietario del taller. La metodología deductiva formó un rol fundamental para la recolección de información cuantitativa mediante fichas técnicas de observación en donde se plasmó el material que interviene en el proceso productivo, la depreciación de la maquinaria y tiempos relacionados a la hora-hombre-máquina por la dependencia del uso del operario en todo el proceso productivo. Como resultado de la investigación se determinó que los costos unitarios de producción de las cocinas industriales son de: \$31,17 de tipo mueble; 27,35 de estructura simple; 74,70 de las freidoras; no obstante, el precio unitario de venta al público al por mayor genera una utilidad del 37% y al por menor del 62%, sin embargo, los demás integrantes de la asociación generan pérdida del 15% al por mayor y ganancia del 11% al por menor, observando que en ciertos productos trabajan al margen del costo y en otros mantienen pérdidas considerables que no son detectados por el desconocimiento del cálculo de los elementos del costo, por lo tanto, se puede evidenciar la importancia que genera la aplicación de un sistema de costos por órdenes de producción en la determinación de los costos reales para la toma de decisiones.

Palabras claves: costos, elementos del costo, utilidad, precio, ordenes de producción.



FACULTY OF ADMINISTRATIVE SCIENCES

THEME: Design of a system of costs for production orders for the area of manufacture of metalwork in the Interprofessional Association of Operative and Related Mechanical Artisans of the Ignacio Flores Parish “AIMOC”.

AUTHORS:

Clavijo Guanochanga Yolanda Estefania

Huilcamaigua Shingon Wilmer Efrain

ABSTRACT

This participating project was carried out with the purpose of designing a rate system for production orders. By identifying the budget elements involved in the production process of industrial kitchens in the Interprofessional Association of Operative and Related Mechanical Artisans of the Ignacio Flores Parish “AIMOC”. A focal study was carried out in the “De la Cruz Condor Segundo Ángel” workshop, which maintains similar characteristics with the rest of the association's workshops, which allowed for a generalized vision in the field of study. The questionnaire with open questions addressed to the legal representatives of the association and the owner of the workshop was used as an instrument to collect qualitative information. The deductive methodology formed a fundamental role for the collection of quantitative information by means of observation data sheets where the material involved in the production process, the depreciation of the machinery and times related to man-machine time by the dependence of the Operator use throughout the production process. As a result of the investigation it was determined that the unit production costs of industrial kitchens are: \$ 31.17 of movable type; 27.35 of simple structure; 74.70 of the fryers; nevertheless, the unit price of retail sale generates a profit of 37% and retail of 62%, however, the other members of the association generate loss of 15% wholesale and profit of 11% at retail, observing that in certain products they work outside the cost and in others they maintain considerable losses that are not detected by the ignorance of the calculation of the elements of the cost, therefore, it can be evidenced the importance generated by the application of a system of costs for production orders in determining the real costs for decision making.

Keywords: costs, cost elements, utility, price, production orders.

AVAL DE TRADUCCIÓN

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xi
ÍNDICE DE CONTENIDO	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xviii
INFORMACIÓN GENERAL	1
Fecha de inicio:.....	1
Fecha de finalización:.....	1
Lugar de ejecución:	1
Facultad que auspicia:	1
Carrera que auspicia	1
Proyecto de investigación vinculado:.....	1
Área de Conocimiento	1
Línea de investigación	1
Sub líneas de investigación de la Carrera.....	1
Asignaturas vinculadas	1
Cliente(s)	1
1. Planteamiento del Problema	2
1.1. Objetivos de Proyecto Integrador	2
1.1.1. Objetivo General.....	2
1.1.2. Objetivos Específicos	2

1.2.	Planteamiento del problema del proyecto integrador.....	2
1.2.1.	Descripción del problema.....	2
1.2.2.	Elementos del problema.....	3
1.2.3.	Formulación del problema.....	4
1.2.4.	Justificación del proyecto integrador.....	5
1.3.	Alcances.....	6
1.4.	Limitaciones y/o restricciones.....	6
1.5.	Descripción de competencias/destrezas a desarrollar.....	6
1.6.	Descripción de las asignaturas involucradas.....	7
1.7.	Descripción de los productos entregables por asignatura y etapa.....	8
2.	Beneficiarios del proyecto.....	10
2.1.	Beneficiarios Directos.....	10
2.2.	Beneficiarios Indirectos.....	10
3.	Planeación y definición de las actividades.....	11
3.1.	Planeación y definición de las actividades.....	11
3.2.	Cronograma.....	12
4.	Fundamentación Científico Técnica.....	14
4.1.	Micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).....	14
4.2.	Mano de obra calificada en el ámbito artesanal.....	15
4.2.1.	Artesano Calificado.....	15
4.2.2.	Beneficios del Artesano.....	16
4.3.	Contabilidad General.....	17
4.4.	Contabilidad de Costos.....	17
4.4.1.	Gastos y Costos.....	17
4.5.	Sistemas de costos.....	18
4.5.1.	Clases del sistema de costos.....	19
4.5.2.	Sistema de costos por Órdenes de Producción.....	20
4.6.	Elementos del Costo.....	23
4.6.1.	Materia Prima (M.P.).....	23
4.6.2.	Mano de Obra (M.O.).....	25
4.6.3.	Costos Indirectos de fabricación (C.I.F.).....	26
5.	Metodología.....	26

5.1.	Método Inductivo	27
5.2.	Método Deductivo	27
6.	Análisis y Discusión de los resultados	28
6.1.	Análisis de la información de la asociación	28
6.2.	Análisis del taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”	28
6.1.	Análisis de la demanda y determinación del costo unitario de las cocinas industriales.....	29
6.2.	Descripción de los procesos de las cocinas industriales.....	30
6.3.	Cálculo de los procesos de producción de las cocinas industriales.....	34
6.3.1.	Cálculo de la Materia Prima Directa.....	35
6.3.2.	Cálculo de la Materia Prima Indirecta	44
6.3.3.	Cálculo de la Mano de Obra Directa	46
6.3.4.	Cálculo de la Mano de Obra Indirecta	59
6.3.5.	Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación	60
6.4.	Consumo de la energía eléctrica.....	69
6.5.	Hoja de Costos.....	70
6.6.	Resumen de los elementos del costo	71
6.7.	Resultado del estudio realizado	72
6.7.1.	Diferencias empleadas en el taller	72
6.7.2.	Análisis de las utilidades de los talleres de la asociación	73
6.7.3.	Comercialización al por mayor.....	74
6.7.4.	Comercialización al por menor.....	75
6.7.5.	Propuesta del diseño del sistema de costos por órdenes de producción, mediante Microsoft Excel	76
7.	Impactos (Técnicos, sociales, ambientales o económicos).....	81
7.1.	Impacto Técnico	81
7.2.	Impacto Social	81
7.3.	Impacto Económico.....	81
8.	Recomendaciones	82
9.	Referencias Bibliográficas.....	83
10.	Anexos.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Productos entregables por asignatura	9
Tabla 2 Planeación y definición de las actividades	11
Tabla 3 Cronograma de actividades - Primera etapa.....	12
Tabla 4 Cronograma de actividades – Segunda etapa	13
Tabla 5 Clasificación MIPYME utilizada en el documento.....	15
Tabla 6 Metodología.....	27
Tabla 7 Especificaciones de las cocinas industriales.....	34
Tabla 8 Cálculo de la Materia Prima Directa - Ángulos	35
Tabla 9 Cálculo de la Materia Prima Directa - Platinas	36
Tabla 10 Cálculo de la Materia Prima Directa - Tubos.....	37
Tabla 11 Cálculo de la Materia Prima Directa - Barrilla.....	37
Tabla 12 Cálculo de la Materia Prima Directa - Acero inoxidable	38
Tabla 13 Cálculo de la Materia Prima Directa - Plancha	39
Tabla 14 Cálculo de la Materia Prima Directa - Válvulas de admisión	40
Tabla 15 Cálculo de la Materia Prima Directa - Remaches	40
Tabla 16 Costeo de la Materia Prima Directa - Válvulas, quemadores y pernos	41
Tabla 17 Costeo de la Materia Prima Directa - Tiraderas	42
Tabla 18 Cálculo en general de la materia prima directa	43
Tabla 19 Cálculo de la Materia Prima Indirecta.....	45
Tabla 20 Cálculo de la mano de obra de la etapa 3	46
Tabla 21 Cálculo de la mano de obra de la etapa 4	47
Tabla 22 Cálculo de la mano de obra de la etapa 5	48
Tabla 23 Cálculo de la mano de obra de la etapa 6	49
Tabla 24 Cálculo de la mano de obra de la etapa 7	50
Tabla 25 Cálculo de la mano de obra de la etapa 8	51
Tabla 26 Cálculo de la mano de obra de la etapa 9	52
Tabla 27 Cálculo de la mano de obra de la etapa 10	53
Tabla 28 Cálculo de la mano de obra de la etapa 11	53
Tabla 29 Cálculo de la mano de obra del etapa 12.....	54
Tabla 30 Cálculo de la mano de obra de la etapa 13	55

Tabla 31 Cálculo de la mano de obra de la etapa 14	55
Tabla 32 Cálculo de la mano de obra de la etapa 15	56
Tabla 33 Cálculo de la mano de Obra - Costos fijos	57
Tabla 34 Cálculo total de la Mano de Obra.....	58
Tabla 35 Mano de Obra Indirecta.....	59
Tabla 36 Depreciación.....	60
Tabla 37 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Cortadora de ángulo.....	61
Tabla 38 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Trazadora	61
Tabla 39 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Cortadora de barrilla	62
Tabla 40 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Máscara de soldar y suelda	62
Tabla 41 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Cizalla cortadora de plancha.....	63
Tabla 42 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Dobladora	64
Tabla 43 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Máscara de soldar y suelda	64
Tabla 44 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Pulidora.....	65
Tabla 45 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación – Compresor.....	65
Tabla 46 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Máscara de soldar y suelda	66
Tabla 47 Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Taladro de pedestal	66
Tabla 48 Cálculo de los costos indirectos de fabricación - taladro	67
Tabla 49 Cálculo total de los costos indirectos de fabricación.....	68
Tabla 50 Consumo de la energía eléctrica.....	69
Tabla 51 Resumen de los elementos del costo	71
Tabla 52 Ventajas y desventajas de los integrantes de la asociación	72
Tabla 53 Especificaciones de los tres tipos de cocinas	73
Tabla 54 Utilidades o pérdidas generadas por la comercialización al por mayor	74
Tabla 55 Utilidades o pérdidas generadas por la comercialización al por menor	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Análisis de causa - efecto, mediante el diagrama de espina de pescado.....	4
Figura 2. Pirámide invertida.....	14
Figura 3. Diagrama de flujo de las etapas de producción de las cocinas industriales.....	33
Figura 4. Orden de producción de 15 cocinas industriales tipo mueble.....	34
Figura 5. Hoja de costos de las cocinas industriales tipo mueble.....	70
Figura 6. Menú principal.....	76
Figura 7. Hoja de cálculo de la cocina tipo mueble.....	77
Figura 8. Módulo de la hoja de costos.....	78
Figura 9. Módulo de modificación de los precios de materia prima y salario básico unificado ...	79
Figura 10. Ponderación de tiempos.....	79
Figura 11. Control de existencias - Materia Prima.....	80
Figura 12. Registro único de contribuyentes - asociación "AIMOC".....	92
Figura 13. Registro único de contribuyentes - taller "De la Cruz Cóndor Segundo Ángel".....	93

INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Diseño de un sistema de costos por órdenes de producción para el área de fabricación de artículos de carpintería metálica para la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”.

Fecha de inicio: abril – agosto 2019

Fecha de finalización: septiembre 2019 - febrero de 2020

Lugar de ejecución: Tapalan - Ignacio Flores – Latacunga - Cotopaxi Zona 3 Universidad Técnica de Cotopaxi.

Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias Administrativas

Carrera que auspicia: Carrera de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría

Proyecto de investigación vinculado: “Sostenibilidad Administrativa y Financiera de las Organizaciones de Economía Popular y Solidaria de las MPYMES de la provincia de Cotopaxi”.

Equipo de Trabajo:

Tutora: Ing. Jeanette Moscoso

Estudiantes: Clavijo Guanochanga Yolanda Estefania - Huilcamaigua Shingon Wilmer Efrain

Área de Conocimiento: Costos

Línea de investigación: Línea de investigación N° 8.- Administración y Economía para el Desarrollo Humano y Social

Sub líneas de investigación de la Carrera: Sistemas integrados de contabilidad orientados al fortalecimiento de la competitividad y la sostenibilidad.

Asignaturas vinculadas: Contabilidad de Costos

Cliente(s): Los integrantes de la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”, desde hace varios años se dedica a la fabricación y comercialización de toda clase de muebles y artículos metálicos, como: cocinas industriales, freidoras, hornos y otros, la asociación también genera productividad, desarrollo económico y fuentes de empleo para quienes residen en esta localidad.

1. Planteamiento del Problema

1.1. Objetivos de Proyecto Integrador

1.1.1. Objetivo General

Diseñar un sistema de costos por órdenes de producción, identificando los elementos del costo, que permitan la toma de decisiones en la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”

1.1.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar los procesos de producción de las cocinas industriales producidas por los integrantes de la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”.
- Determinar los elementos del costo que intervienen en el proceso productivo, para su adecuada valoración, utilizando como instrumento las hojas de cálculo de Microsoft Excel.
- Proponer un sistema de costos por órdenes de producción a través de los elementos del costo, para determinar el costo unitario de producción

1.2. Planteamiento del problema del proyecto integrador.

1.2.1. Descripción del problema.

En cuanto a los emprendimientos ecuatorianos las debilidades que deben enfrentar van en aumento. Delgado (2019) afirma que “Los emprendimientos son negocios que funcionan hasta tres años. Nueve de cada 10 mueren”; de la misma manera Blanco (2018) mencionó que “Es necesario el fortalecimiento de los problemas internos relacionados con atrasos tecnológicos, capacitación del personal, incorrecta forma de producción y administración” (p. 37).

Con respecto a lo citado por Delgado los autores argumentan que, en efecto los emprendimientos y asociaciones son negocios que realizan actividades en un periodo muy corto al no mantener estrategias que ayuden al fortalecimiento de las mismas, dando efectividad al

comentario emitido por Blanco, que considera que el problema se encuentra enmarcado en la falta de recursos para la implementación de avances tecnológicos y en el personal que debe ser adecuadamente capacitado para que no afecte el desenvolvimiento en los procesos productivos.

Mientras tanto en las investigaciones relacionadas con el tema de estudio en las Mipymes de la provincia de Cotopaxi Toasa y Villamarín (2014) mencionaron que:

La industria no cuenta con los formatos de control de costos de producción, lo cual limita el registro del procedimiento productivo, estableciendo el precio de venta al público de forma general y empírica, además no cuenta con un manual de políticas empresariales, lo cual impide a la administración tomar decisiones adecuadas. (p.348)

Por lo tanto, se puede mencionar que esto ha conllevado a que no estén preparados para situaciones de inflaciones o recesiones, como lo ocurrido el 2 al 12 de Octubre del 2019 en Ecuador, una paralización que dio como resultado el incremento parcial de los costos, que evidenció la ineficiencia de la gestión y administración de las industrias de la provincia de Cotopaxi; al no poder realizar reducciones de costos de una forma inesperada, produciendo descontento al consumidor final al incrementar sus precios y sobre todo afectando su entorno productivo.

Los integrantes de la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”, se dedican a la producción y comercialización de artículos metálicos, donde se puede observar ciertas dificultades como: el inadecuado manejo de los costos que son manejados de manera empírica, no poseen un manual de procedimientos que especifique las actividades a realizar afectando los registros de control para el cálculo de los elementos del costo para la obtención del costo unitario de la producción y las malas decisiones tomadas por los representantes de cada taller lo que no ayuda a establecer estrategias competitivas para mejorar sus utilidades.

1.2.2. Elementos del problema.

Los costos son una base fundamental en las asociaciones como estrategias competitivas donde se ve involucrado los costos: materia prima, mano de obra, costos indirectos de fabricación y las decisiones a tomar sobre estos componentes.

Para la determinación de los elementos del problema, se realizó un diagrama de causa efecto, plasmado en la Figura 1.

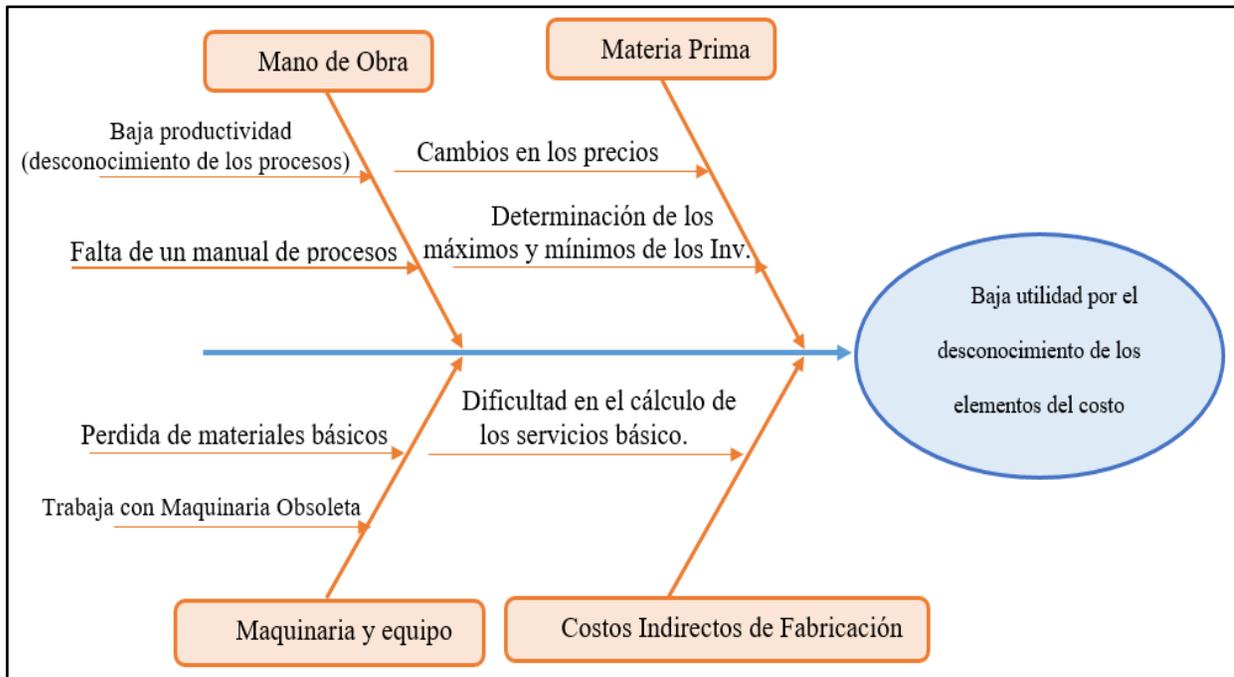


Figura 1. Análisis de causa - efecto, mediante el diagrama de espina de pescado.
Fuente: Sr. Ángel de la Cruz.

En la Figura 1 se determinan las causas que ocasionan la baja utilidad por el desconocimiento de los elementos del costo, por lo tanto, se pueden resumir de la siguiente manera: la falta de determinación de los máximos y mínimos de inventarios y los cambios en los precios por parte de los distribuidores corresponden a la Materia Prima (MP); la falta de un manual de procedimientos ocasiona la baja productividad de los trabajadores correspondiendo a la Mano de Obra (MO); la dificultad de los cálculos de los servicios básicos, la pérdida de materiales básicos y el trabajar con maquinaria obsoleta son causas de los Costos Indirectos de Fabricación (CIF).

1.2.3. Formulación del problema.

¿De qué manera el diseño de un sistema de costos por órdenes de producción, permite la determinación de los costos reales de producción en el área de fabricación de artículos de carpintería metálica para los integrantes de la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”?

1.2.4. Justificación del proyecto integrador.

Las MIPYMES desempeñan un rol fundamental en la economía del país al ser responsables de generar plazas de empleo, siendo necesario el estudio, análisis y aplicación de una investigación que ayude al fortalecimiento de sus actividades productivas.

Sin embargo, los costos son importantes a la hora de tomar decisiones, conllevando al éxito o fracaso de una entidad, no obstante, con la implementación de un sistema de costos se podrá notar el aumento de la productividad ayudando a cumplir exigencias de los sindicatos (mano de obra), que la materia prima sea de buena calidad, donde los costos indirectos sean manejados de una forma más eficiente ayudando al proceso productivo.

Mediante el diseño de un sistema de costos por órdenes de producción permitirá que los asociados mantengan conocimientos reales de los elementos del costo: Materia Prima (MP), Mano de Obra (MO) y Costos Indirectos de Fabricación (CIF), también ayudará a tomar medidas correctivas en la gestión y administración, poniendo énfasis en el mejoramiento de los procesos productivos y su utilidad.

Uno de los beneficios más notable se da en la administración de los inventarios determinando un máximo y mínimo de materiales de la materia prima, mejorando la eficiencia de la mano de obra y aprovechando de mejor manera los costos indirectos de fabricación y los recursos de los integrantes de la asociación “AIMOC”.

Es importante destacar que el presente proyecto integrador es teórico práctico, focalizado en el taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”, por los siguientes motivos: Se mantiene una buena relación con el dueño del taller, el acceso de la información es limitado pero suficiente para la elaboración de la propuesta, el taller mantiene similares características al resto de talleres que pertenecen a la asociación.

También cuentan con maquinaria avanzada el cual puede ayudar a dar visión a otros talleres, la etapa de pintura es en base a pintura electrostática el cual ayuda a mejorar el producto y los procesos, aprovechando de la mejor manera hora - hombre y hora – máquina, siendo un taller que busca el pro de desarrollo. Por esos motivos se ha considerado la entrega de la propuesta al presidente de la asociación el cual ayudará a su distribución e implementación a convenir.

1.3. Alcances.

El proyecto integrador se realizará en el periodo académico 2019-2020 en la asociación “AIMOC”, con el diseño del sistema de costos por órdenes de producción, cuyo propósito es identificar los elementos de los costos (materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación de los procesos) que serán asignados para cada proceso de las líneas más representativas del área de carpintería metálica, obteniendo información más detallada de los costos reales, que ayuden a la toma de decisiones para el mejoramiento continuo de los procesos productivos de los integrantes de la asociación.

1.4. Limitaciones y/o restricciones.

- Cambio de directiva de la asociación: La directiva de la asociación permite el reconocimiento y recolección de datos suficientes para el desarrollo del presente proyecto integrador
- Disolución de la asociación: Por falta de coordinación y malas decisiones ejecutadas
- Cambio de políticas gubernamentales que afecten a las pequeñas industrias y que provoque el cierre del taller del Sr. Ángel de la Cruz
- Diferencia de opiniones con respecto a la estructura y resultados del estudio por parte de los autores.
- Información Proporcionada: Existen documentos fuente no organizados, extraviados y no interpretados contablemente, la desconfianza por parte del propietario del taller y la reserva de información con respecto a los precios de adquisición de la materia prima.
- Acceso limitado (información, tiempo y distancia) para el estudio por parte de los beneficiarios.

1.5. Descripción de competencias/destrezas a desarrollar.

Mediante el diseño de un sistema de costos por órdenes de producción para el área de fabricación de artículos de carpintería metálica en los integrantes de la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”, ayudará a los investigadores a la aplicación de las diferentes competencias como son:

EL SABER: Se trata de los conocimientos, habilidades, aptitudes y valores adquiridos durante la formación académica los cuales han sido inculcados por los docentes en las asignaturas del eje profesional, destacando la Contabilidad de Costos, siendo de esta manera la asignatura que ha llamado el interés de los investigadores.

SABER HACER: El dominio de las técnicas y métodos empleados en el presente proyecto integrador, ha permitido la determinación de los procesos productivos y la determinación de tiempos con respecto a la Mano de Obra y Costos Indirectos de fabricación, mediante la manipulación de softwares informáticos los cuales son muy versátiles y facilitan el cálculo de los elementos del Costo.

SABER SER: Comprende las competencias sociales que dominan los investigadores, mediante la cooperación social aportando acciones a favor de la asociación, actuando de manera ética al realizar el diseño de la propuesta y las actitudes generadas para la recolección de información frente a los beneficiarios.

1.6. Descripción de las asignaturas involucradas.

- **Contabilidad I - Primer Semestre:** Permite a los investigadores definir los procesos que deben ser cumplidos mediante las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) entre otras, con el único propósito de determinar los resultados de la asociación.
- **Contabilidad II - Segundo Semestre:** Con el fortalecimiento de los conocimientos adquiridos en contabilidad I, permitirá el cálculo de una manera más efectiva de los costos; tales como la depreciación.
- **Informática Aplicada I- Segundo Semestre:** En esta asignatura se manejan las bases que se deben tomar en cuenta al momento de realizar la formulación y creación de plantillas en Excel.
- **Informática Aplicada II- Tercer Semestre:** Al obtener las bases de formulación y creación de plantillas en Excel, por consiguiente, se destaca la programación en macros que permitirá automatizar el sistema de costos por órdenes de producción.
- **Contabilidad de Costo I – Tercer Semestre:** Es la materia eje del presente proyecto integrador, en esta etapa se adquieren los conocimientos teóricos que serán manejados para

proceder a la determinación de los procesos productivos y determinación de los elementos del costo.

- **Costos II – Cuarto Semestre:** Partiendo de las bases de la contabilidad de costos se procede a la parte práctica como es el cálculo de los elementos del costo que se maneja en la asociación, los cuales son: Materia Prima, Mano de Obra y los Costos Indirectos de Fabricación.
- **Presupuestos Empresariales – Quinto Semestre:** La aplicación de esta materia se da en la adecuada distribución del recurso de la asociación en el área de producción, aprovechando de mejor manera las gestiones en los procesos sin desperdicios de efectivo.
- **Proyecto Integrador I – Sexto Semestre:** Se integran los conocimientos adquiridos a través de la investigación, para interpretar y resolver problemas de la realidad, mismos que ayudaron al análisis e interpretación de los métodos de investigación.
- **Formulación y elaboración de proyectos – Séptimo Semestre:** Esta etapa permitió analizar los parámetros que ayudan a recopilar toda la información de un sistema o conjunto de actividades orientadas a perseguir un objetivo concreto enfocándose a ideas innovadoras.
- **Proyecto Integrador II – Octavo Semestre:** Contiene los parámetros de la parte práctica del proyecto integrador, partiendo desde la metodología en donde se analizan y aplican las técnicas y métodos a utilizar para el cumplimiento de los objetivos propuestos.
- **Taller de titulación – Noveno Semestre:** Es la primera etapa del proyecto integrador en donde se analizó los temas a tratar plasmados en el anexo I conformado por: planteamiento del problema, beneficiarios del proyecto, planeación y definición de las actividades y fundamentación científica técnica del presente proyecto integrador.

1.7. Descripción de los productos entregables por asignatura y etapa.

La asignatura del eje profesional que va a ser aplicada en el proyecto integrador es la “Contabilidad de Costos” a través de un sistema de costos por órdenes de producción, que permitirá conocer la utilidad que maneja la asociación en la producción de cocinas industriales.

Tabla 1

Productos entregables por asignatura

Asignatura	Etapa	Producto Entregable
Proyecto Integrador I	Etapa I Investigativa	Identificación de la propuesta a elaborar, estructuración del desarrollo del proyecto integrador.
Formulación y elaboración de proyectos	Etapa I Investigativa	Determinación del sector a donde va enfocado el presente proyecto integrador
Proyecto Integrador II	Etapa I Investigativa	Identificación de los procesos a ser elaborados en el proyecto integrador
Contabilidad I	Etapa I Investigativa	Definición de contabilidad y depreciación en la fundamentación científica.
Contabilidad de Costos I	Etapa I Investigativa	Definición de la contabilidad de costos, elementos del costo y sistemas de costos en la fundamentación científica.
Taller de titulación	Etapa II Procedimental	Desarrollo de la propuesta del proyecto integrador
Contabilidad II	Etapa II Procedimental	Desarrollo de la depreciación de la maquinaria del taller del Sr. Ángel de la Cruz.
Contabilidad de Costos II	Etapa II Procedimental	Desarrollo del cálculo de los elementos del costo.
Presupuestos Empresariales	Etapa II Procedimental	Determinación del presupuesto de producción de las cocinas industriales, mediante el cálculo realizado a los elementos del costo.
Informática Aplicada I	Etapa II Procedimental	Elaboración de las plantillas de Excel para proceder al cálculos de los elementos del costo.
Informática Aplicada II	Etapa II Procedimental	Automatizar las hojas de Excel para generar un manejo adecuado y fácil a los beneficiarios.

En la Tabla 1 se presentan los productos entregables por asignatura, los cuales han sido clasificados de la siguiente manera: la etapa I corresponde a las asignaturas que han aportado a la indagación de información necesaria, para la clasificación y determinación del tema; en la etapa II se encuentran inmersas las asignaturas que han aportado con los cálculos de los elementos del costo y la aplicación del sistema de costos por órdenes de producción en el software informático.

2. Beneficiarios del proyecto

2.1. Beneficiarios Directos

Los quince integrantes de la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”, que se dedican a la producción y comercialización de cocinas industriales.

2.2. Beneficiarios Indirectos

- Talleres que se dediquen a la fabricación de cocinas industriales, de manera que, dará como resultado el interés de pertenecer a la asociación por los beneficios que estos les ofrecen.
- Futuros investigadores que requieran realizar la aplicación del sistema y verificar los resultados de sus investigaciones.
- Los clientes que podrán adquirir cocinas industriales a precios accesibles.
- Autores del presente proyecto integrador.
- Estudiantes de la carrera de Contabilidad y Auditoría.

3. Planeación y definición de las actividades

3.1. Planeación y definición de las actividades

Tabla 2

Planeación y definición de las actividades

Objetivos Específicos	¿Que se hará	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Con qué?	¿Para qué?
Diagnosticar los procesos de producción de las cocinas industriales de la Asociación Interprofesional de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores "AIMOC".	Recolectar datos sobre los procesos de producción	Mediante la observación de cada proceso productivo, y recolección de tiempos.	Septiembre 2019- febrero 2020	En la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos del Barrio Santán "AIMOC".	Técnica: observación cuantitativa Instrumento : Ficha técnica de observación.	Para conocer el proceso de los elementos del costo.
Determinar los elementos del costo que intervienen en el proceso productivo, para su adecuada valoración, utilizando como instrumento las hojas de cálculo de Microsoft Excel.	Determinar los costos, clasificar e interpretar los en la hoja de cálculo Excel.	Con el reconocimiento minucioso de los elementos del costo.	Septiembre 2019- febrero 2020	En la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos del Barrio Santán "AIMOC".	Técnica: Observación cuantitativa - entrevista Instrumento : Ficha técnica de observación - cuestionario.	Para la mejor visibilidad, e interpretación y reconocimiento de los costos en los procesos.
Proponer un sistema de costos por órdenes de producción a través de los elementos del costo, para determinar el costo unitario de producción.	Se diseñará un sistema de costos por órdenes de producción	Con plantillas en Excel que ayudes al cálculo de los costos.	Septiembre 2019- febrero 2020	En la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos del Barrio Santán "AIMOC".	Técnica: observación cuantitativa Instrumento : Ficha técnica de observación.	Para el mejor desenvolvimiento en la gestión y administración de los elementos del costo.

4. Fundamentación Científico Técnica

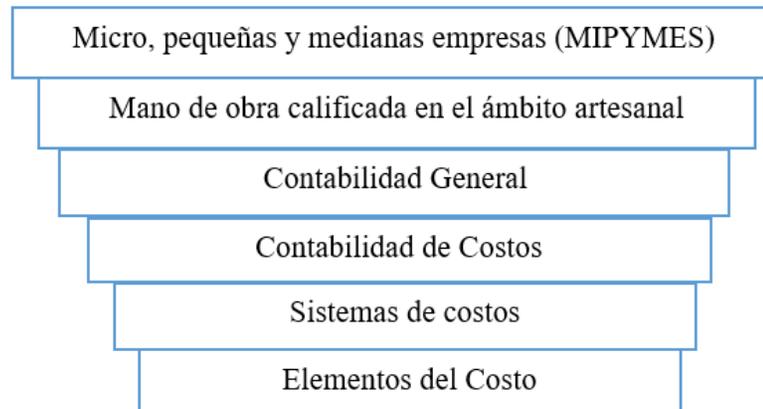


Figura 2. Pirámide invertida

En la Figura 2 se describen las categorías principales que se han utilizado para la indagación bibliográfica, referente al diseño del sistema de costos por órdenes de producción en el taller artesanal.

4.1. Micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES)

En su estudio Hernández (2000) definió que el concepto más acercado de las MIPYMES es el siguiente:

Aunque la definición de Mipymes varía según el país, dentro de este amplio concepto es posible englobar tanto a micro emprendimientos (como lo podría ser la tienda del barrio), como firmas exportadoras y/o de alta tecnología, cuya facturación y número de empleados (en general, de 1 a 150 empleados) están muy por debajo de las denominadas “grandes” empresas. (p.39)

De igual importancia, United Nations (2010) coincide con el anterior estudio realizado donde mencionó que “La definición de una MIPYME varía en los distintos países, pero en general se utilizan variables cuantitativas como número de empleados, ventas anuales y valor de los activos para clasificarlas. La clasificación general es la siguiente: (p.17).

Tabla 5

Clasificación MIPYME utilizada en el documento

Tipo de empresa	Criterio
Empresa Unipersonal	1 empleado/dueño
Micro empresa	1-5 empleados
Pequeñas empresas	5-50 empleados
Medianas empresas	50-200 empleados

Nota. Fuente: Van Hoof, Bernhardus, Correa, María Emilia, Núñez Reyes, Georgina y OEA. (2014) Cambio Y Oportunidad: La Responsabilidad Social Corporativa Como Fuente De Competitividad En Pequeñas Y Medianas Empresas En América Latina Y El Caribe.

De acuerdo con Hernández y United Nations, las MIPYMES se pueden clasificar dependiendo el número de empleados y otras variables cuantitativas que permite su debido estudio y análisis, vale la pena destacar, que las MIPYMES mantienen un rol fundamental en la economía de cada país, mediante los aportes de: producción, comercialización de bienes y servicios, generación de empleo y cambios tecnológicos.

4.2. Mano de obra calificada en el ámbito artesanal

“La Calificación Artesanal es la certificación que concede la Junta Nacional de Defensa del Artesano a los Maestros de Taller o Trabajadores Autónomos para que puedan ejercer su oficio de manera legal” (Macias, 2018). Para obtener esta certificación se debe contar con la documentación correspondiente, durante el proceso se debe pedir la certificación artesanal siendo la junta quien determinará si cumple con los requisitos establecidos.

4.2.1. Artesano Calificado

De acuerdo con la Ley de Defensa del Artesano (No. 12, 2008, art.2), Literal b) Burgos (2011) definió al Artesano como:

Al trabajador manual, maestro de taller o artesano autónomo que, debidamente calificado por la Junta Nacional de Defensa del Artesano y registrado en el Ministerio de Relaciones Laborales, el mismo que desarrolle su actividad y trabaje personalmente y hubiere invertido en

su taller, en implementos de trabajo, maquinarias y materias primas, una cantidad no superior al veinticinco por ciento (25%) del capital fijado para la pequeña industria. (P.19)

Los Artesanos Calificados son todas las personas que desarrollan su actividad artesanal mediante sus conocimientos teóricos, prácticos y se encuentran debidamente certificados por la Junta Nacional de Defensa del Artesano, dirigiendo personalmente un taller enfocado al servicio al público, se puede mencionar que la mayoría de los maestros, artesanos fueron obteniendo sus conocimientos de manera empírica, los cuales han tenido que fortalecer y cumplir ciertos requisitos para pertenecer a alguna asociación que les brinde beneficios como pequeños productores.

4.2.2. Beneficios del Artesano

Burgos (2011) mencionó que los beneficios más representativos que obtienen los artesanos calificados son los siguientes:

- Acceso a planes y programas de Desarrollo Artesanal brindados por la JNDA.
- Tarifa 0% del IVA en los servicios y comercialización de productos artesanales.
- La exoneración del impuesto a la exportación de artesanías. Exoneración del impuesto de alcabala y más impuestos gravados a la transferencia de inmuebles destinados a talleres. Afiliación al seguro social del Maestro de Taller y sus trabajadores.
- La concesión de préstamos a largo plazo con intereses preferenciales.
- Preferencia en la compra de artesanías por parte de los organismos públicos.
- Exoneración del impuesto a las patentes municipales y adicionales ha dicho impuesto.
- Afiliación al Seguro Social del Maestro de Taller, Operarios, Aprendices y del grupo familiar.
- El número de ramas artesanales reconocidas por la Junta Nacional de Defensa del artesano es de 185 dentro de lo que se conoce como producción y de servicio.
- Los artesanos titulados, así como las sociedades de talleres artesanales calificados por la Junta Nacional de Defensa del Artesano que, para lograr mejores rendimientos económicos por sus productos, deban comercializarlos en un local independiente de su taller, serán considerados como una sola unidad para gozar de los beneficios que otorga la Ley. (p.26)

4.3. Contabilidad General

La contabilidad general se encuentra inmersa en el control de las operaciones diarias que realiza la organización, definiéndose “Como ciencia que orienta a los sujetos económicos para que éstos coordinen y estructuren en libros y registros adecuados la composición cualitativa y cuantitativa de su patrimonio (= estática contable), así como las operaciones que modifican, amplían o reducen dicho patrimonio”. (Omeñaca,2017).

Como señaló Omeñaca la contabilidad general en un medio que ayuda a mantener constancia de la situación financiera que atraviesa la empresa, mediante su registro puntual de las compras, pagos, ingresos y gastos de los hechos económicos a través de los libros contables.

4.4. Contabilidad de Costos

Una definición adecuada de la contabilidad de costos que declaró Chacón (2007) es la siguiente:

La contabilidad de costos, dadas sus competencias, se ocupa del estudio de las transacciones que tienen lugar en el interior de las organizaciones sin contactos con el mundo exterior, específicamente, las relacionadas con el núcleo de operaciones donde se llevan a cabo las actividades de conversión de insumos en los bienes y/o servicios aptos al fin perseguido. (p.34), de igual manera “La contabilidad de costos mide, analiza y reporta información financiera y no financiera relacionada con los costos de adquisición o uso de los recursos dentro de una organización” (Horngren, Datar & Rajan, 2012, p.4).

La contabilidad de costo permite una mejor visualización de los elementos del costo (Materia Prima, Mano de Obra, Costos Indirectos de Fabricación) ayudando a determinar, analizar e interpretar la información, para la toma de decisiones y el aprovechamiento de los procesos productivos.

4.4.1. Gastos y Costos

Reyes (2002) definió a los gastos y costos de la siguiente manera:

Gasto es toda erogación clasificada en conceptos definidos, pendiente de aplicación al objetivo que los originó, del cual formaran su costo; por ejemplo: gasto de materiales utilizados, gasto de salarios pagados y gastos inherentes a la producción, que al conjuntarse forman el costo de elaboración; y así también tenemos gastos de venta, gastos de administración, gastos financieros, conceptos que integran el costo de distribución del ingreso del mes, semestre o año.

De acuerdo con lo anterior, Costo es un resumen de erogaciones – gastos- aplicados a un objetivo preciso: PRODUCTIVO o DISTRIBUTIVO, recuperable a través de los ingresos que generen. (p.9)

De acuerdo a la cita del autor Reyes, los costos son recuperables a través de los ingresos generados, siendo considerados como activos, el costo se transforma en gasto en el momento que se realiza la venta por lo que son deducidos del ingreso, sin embargo, se puede resumir como: Costo es el desembolso que se realiza para la producción de un determinado producto siendo el conjunto de gastos; Gasto es el desembolso general para el desarrollo de las actividades siendo de esa manera una parte del costo.

4.5. Sistemas de costos

Según Sánchez, Domínguez, Miranda y Gonzáles (s.f) definieron a los sistemas de costos como:

Subsistemas de la contabilidad general, los cuales manipulan los detalles referentes al costo total de fabricación. La manipulación incluye clasificación, acumulación, asignación y control de datos, para lo cual se requiere un conjunto de normas contables, técnicas y procedimientos de acumulación de datos tendentes a determinar el costo unitario del producto (p. 10), en cuanto, García (2010) destacó que es un “Conjunto organizado de criterios y procedimientos para la clasificación, acumulación y asignación de costes a los productos y centros de actividad y responsabilidad, con el propósito de ofrecer información relevante para la toma de decisiones y el control” (p.270).

Desde la perspectiva de los autores Sánchez, Domínguez, Miranda, Gonzáles y García, el sistema de costos es un conjunto de procedimientos técnicos, administrativos y contables que se

emplean en una organización, para la determinación del costo de sus operaciones en sus diferentes etapas productivas, debido a la identificación y cálculo de la materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación, ayudando a la toma de decisiones acertadas.

4.5.1. Clases del sistema de costos

4.5.1.1. *Sistema de Costos por órdenes de producción.*

Polo (2017) planteó que el sistema de costos por órdenes de producción “Son aquellos cuyos costos se acumulan por lotes específicos de fabricación y son utilizados en aquellas empresas que acostumbran a realizar sus procesos de manufactura con base en pedidos u órdenes especiales de trabajo de un cliente.” (p. 186). Interviniendo las Hojas de costos por órdenes de producción que ayudan a la identificación de los costos mediante la Materia Prima (M.P), Mano de Obra (M.O) y Costos Indirectos de Fabricación (C.I.F).

4.5.1.2. *Sistema de Costos por Procesos.*

Estos sistemas se aplican en las industrias que realizan su producción de manera continua y uniforme, siendo un proceso que resulta más económico y poco laborioso en comparación con el sistema por órdenes de producción en donde “Los costos de un producto o de un servicio se calculan usando un promedio aplicado a una base de un volumen grande de productos similares” (Toro, 2007, p. 33). Siendo un sistema enfocado a la producción en masa.

4.5.1.3. *Sistema de Costos ABC.*

El sistema de Costos Basado en las Actividades ABC, permite la asignación y distribución de los diferentes costos indirectos encargándose de “Calcular costos más exactos y oportunos para mejorar la eficiencia operativa y la competitividad, facilitando el proceso de toma de decisiones, así como el diseño de estrategias por parte de las empresas. Además, permite controlar o vigilar los costos de cada producto en lugar de asignarlos de una manera arbitraria” (Molina, 2005, p.6).

4.5.2. Sistema de costos por Órdenes de Producción

4.5.2.1. *Objetivos del sistema de costos por Órdenes de Producción.*

Según Sinisterra (2011) Alude que los principales objetivos del sistema de costos por órdenes de producción son los siguientes:

- Define materias primas y describir la dinámica de la cuenta materias primas a la luz de las disposiciones legales vigentes en el país.
- Identifica y da ejemplos de materiales directos y materiales indirectos, aplicados a casos reales de empresas de manufactura.
- Identifica los documentos utilizados para controlar el flujo del costo de las materias primas en un sistema de costos por órdenes de trabajo.
- Describe el procedimiento relacionado con la compra y uso de materias primas.
- Representa gráficamente la ruta que siguen los datos correspondientes a los eventos que tienen lugar con las materias primas en un sistema de costos.
- Prepara asientos de diario para registrar el flujo del costo de las materias primas en un sistema de costos por órdenes de trabajo.
- Calcula el tamaño óptimo del inventario de materias primas y determinar el punto del nuevo pedido. (p. 57)

4.5.2.2. *Características de los Costos por Órdenes de Producción.*

Martínez (2015) da a conocer las siguientes características del sistema de costos por órdenes de producción:

- Permite reunir separadamente cada uno de los elementos del costo para cada orden de producción, ya sea terminada o en proceso de transformación.
- Es posible y resulta práctico lotificar y subdividir la producción, de acuerdo con las necesidades de cada empresa.
- Para iniciar la producción, es necesario emitir una orden de fabricación, donde se detalla el número de productos a laborarse, y se prepara un documento contable distinto (por lo general una tarjeta u hoja de orden de trabajo), para cada tarea. (p. 26)

4.5.2.3. *Ventajas y Desventajas del sistema de Costos por Órdenes de Producción.*

García (2015) mencionó algunas ventajas y desventajas de un sistema de costos por órdenes de producción:

Ventajas

- La implementación de los estándares genera información confiable, real, oportuna y eficiente para la producción y sus procesos.
- El sistema genera una base de referencia para futuras implementación de nuevas recetas o nuevos requerimientos del consumidor.
- Genera control en los costos y proporciona más seguridad en la identificación del precio de venta.
- El costo del producto se mantiene apegado a la realidad del mercado y constantemente se lo tiene que actualizar.
- La rigurosidad del método genera eficiencia en el trabajo del personal de producción.
- Proporciona un método de planificación y toma de decisiones a corto plazo con el fin de mejorar la rentabilidad de la compañía.

Desventajas

- Este modelo no se puede aplicar en un país con una economía inestable ya que provocarían grandes variaciones en las tarjetas estándar.
- La gran rotación de personal provocaría la fuga de información sobre el manejo y control de costos.
- Las constantes actualizaciones de las tarjetas estándar provocarían un costo adicional no programado.
- La rigurosidad de los estándares provocaría la necesidad de personal más adiestrado y por ende un costo elevado. (p. 105).

4.5.2.4. *Formación del costo y del precio de venta*

Según Rojas (2015) argumentó que “el costo de producción es la suma de los tres elementos del costo de un periodo específico, son aquellos en los que se incurrió durante un lapso

determinado”. (p. 21). El costo unitario se obtiene de la división de las unidades a producir entre el costo de la orden de producción.

4.5.2.5. Documentos utilizados para el sistema de costos por órdenes de producción

- Factura proforma. Es un documento emitido por el vendedor donde se especifican los precios del producto o servicio que el cliente requiere.
- Factura. Se detalla la cantidad y valor de la mercaderías o servicios proporcionados al cliente.
- Orden de Producción. Lleva el control individual de cada pedido de trabajo que se procederá a realizar.
- Hoja de Costos. Es un documento que permite llevar un control de la producción, identificando las cantidades que se utiliza de materia prima, mano de obra y el tiempo ocupado para el producto terminado, conteniendo la acumulación de costos para cada trabajo.
- Requisición de Materiales. La estructura está conformada por el nombre o código, fecha de entrega, clase de trabajo en que se aplicaran los materiales, cantidad, descripción, costo unitario y firmas de autorización, este documento se lo debe de entregar al distribuidor, al departamento de contabilidad y de Costos, no obstante, será exigido por el distribuidor para realizar la entrega de la materia prima.
- Orden de Compra. Es una solicitud emitida por el cliente hacia el proveedor requiriendo la compra de determinada mercadería, en la cual estará especificada la cantidad detalle precio, condiciones de pago y entrega. Siendo entregado el documento original al proveedor.
- Recepción de Materia Prima. Este documento es emitido al momento en que los materiales y suministros ingresan a bodega, hay que tener en cuenta el estado en que llegan los productos, realizándose una inspección visual para comprobar si cumplen con las condiciones solicitadas.
- Kárdex. Es un documento que ayuda al registro y control de las existencias de mercadería.
- Rol de pagos. Es un documento que controla el registro de los pagos y descuentos realizados a los trabajadores de la organización.

4.5.2.6. Depreciaciones.

Según La ley de Régimen Tributario Interno (2004) mencionó que la depreciación es realizada “conforme a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil, a la corrección monetaria, y la técnica contable, así como las que se conceden por obsolescencia y otros casos” (p.15). En donde Uribe (2011) destacó que “Es la distribución sistemática del importe depreciable de un activo a lo largo de su vida útil. (p.42)

La depreciación es un medio que ayuda a la acumulación de una parte de los ingresos de manera legal, que ayuda a la sustitución de la maquinaria o implementación de una nueva es un medio por el cual los propietarios pueden deducir impuestos por desgaste o deterioro dependiendo las normas y reglamentos del SRI.

4.6. Elementos del Costo

4.6.1. Materia Prima (M.P.)

Rojas (2007) planteó la definición de la materia prima directa de la siguiente manera:

“Se define como aquellos materiales que se pueden identificar claramente, dentro del producto terminado y cuyo importe sea considerable. Esta definición hace una división en la materia prima que se requiere para realizar el proceso productivo” (p.36), sin embargo, Billene (1999) mencionó que la materia prima indirecta “Es la que se adiciona al costo unitario con cierta imprecisión, ya que no resulta conveniente establecer su fiel participación por la mínima importancia que tiene su valor dentro del costo final del artículo” (p.270).

Con respecto al comentario de Rojas y Billene, sobre la materia prima directa e indirecta los autores argumentan que la materia prima directa puede ser medida identificando su costo considerablemente en el proceso productivo, mientras que, la Materia Prima Indirecta no se puede cuantificar por su mínima participación o difícil cálculo.

4.6.1.1. Control de los Materiales.

Para un control adecuado “Incluye todas las compras de material, independientemente de que los costos de los productos se clasifiquen como directos o indirectos” (Horngren, Datar & Foster, 2007, p.111). Sin embargo, Romo Q (s.f) mencionó que “Los modelos para el control de los materiales desempeñan un papel importante, la planificación de las adquisiciones, programación y distribución de los materiales, garantizan que los departamentos productivos tengan siempre materiales e insumos para llevar a cabo su proceso”.

De acuerdo a la idea de los autores, es importante mantener un control adecuado de las existencias con respecto a la adquisición de los materiales, para facilitar su manipulación dentro de la organización, evitando las ineficiencias que se generan al existir: sobrecargo de inventario o agotamiento de existencias.

4.6.1.2. Métodos de Valoración de Inventarios.

La valuación de inventarios se basa en el control y manejo adecuado de los productos, para el mejoramiento de la producción y servicio al cliente.

4.6.1.2.1. *Método de Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS)*. Como su nombre lo indica consistiendo en darle salida a aquellos productos que se adquirieron en primer lugar

4.6.1.2.2. *Promedio Ponderado o Precio Promedio Ponderado (PPP)*. Es utilizado para realizar una valuación de inventario, tomando valores promedios para las mercaderías en stock y para los costos de mercaderías vendidas.

Dependiendo el tamaño, desempeño, actividad o producto que maneje la organización es importante determinar el método de valoración para el control de los inventarios, sin embargo, los autores consideran que el Método promedio ponderado (PPP) es fácil de incorporar en la programación de precios que son cambiantes, sin embargo, hay que considerarlos para que no se genere afectaciones a largo plazo.

4.6.2. Mano de Obra (M.O.)

En efecto, una definición adecuada para la Mano de Obra es la siguiente:

En las empresas industriales y las extractivas, el personal que está involucrado directamente en la producción o extracción recibe una remuneración por su trabajo, que se tiene perfectamente definido como mano de obra, mientras que en las empresas de servicios o las comerciales, este mismo concepto se identifica únicamente como sueldos y salarios. (Reveles, 2017, p. 74)

Cuicar (2009) se refiere a la clasificación de la mano de obra en:

Mano de obra directa: es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con este con facilidad y que representa un importante costo de mano de obra en la elaboración de un producto. El trabajo de las operadoras de máquinas de coser en una empresa de confección de ropa se considera mano de obra directa.

Mano de obra indirecta: es aquella involucrada en la fabricación de un producto que no se considera mano de obra directa. La mano de obra indirecta se incluye como parte de los costos indirectos de fabricación. El trabajo de un supervisor de planta es un ejemplo de mano de obra indirecta. (p. 12)

Referente a los pensamientos de Reveles la definición de mano de obra se refiere a la remuneración percibida por parte del personal que participa de manera directa en la transformación o extracción de un producto terminado, mientras que Cuicar, define que la mano de obra directa tiene una relación directa con el proceso productivo, cuantificando de esta manera su costo en el producto, al no tener una relación directa como el caso del gerente, guardia, entre otros que se convierte en Mano de Obra Indirecta.

4.6.2.1. Contabilización.

Según Cuicar (2009) se lleva la contabilización de la mano de obra: “Diariamente los empleados insertan las tarjetas de tiempo en un reloj de control de tiempo cuando llegan, cuando salen, y cuando regresan de almorzar, cuando toman descanso y cuando salen del trabajo”. (p. 14). A través de nóminas que facilitan sus registros y facilita el control que ayuda a definir los

costos, sin embargo, en los talleres de fabricación sus registros se llevan de manera manual, donde se registra la hora de ingreso, almuerzo y salida. Siendo un método que no presenta mayor control, hacia los empleados.

4.6.3. Costos Indirectos de fabricación (C.I.F.)

Según Pastrana (2012) definió que “Los CIF son aquellas erogaciones necesarias para la fabricación (transformación de los materiales o insumos en productos terminados), como Materiales indirectos (MI) y Mano de obra indirecta (MOI) que no pueden identificarse plenamente con una unidad de producción”. (p. 5) con un ejemplo son los clavos, el pegamento entre otros materiales y la mano de obra no cuantificable en la producción.

Rojas (2015) argumentó “También llamados gastos indirectos o cargos indirectos. Están integrados por todos aquellos conceptos que son comunes a los diferentes productos fabricados y que no se pueden identificar plenamente en ellos”.

Los autores se encuentran de acuerdo con los conceptos emitidos por Pastrana y Rojas sobre los costos Indirectos de fabricación que son considerados no cuantificables pero esenciales en el proceso productivo como la Mano de Obra Indirecta y la Materia Prima Indirecta, ejemplo el pegamento, clavos, entre otros insumos que no se pueden cuantificar con exactitud en el proceso.

5. Metodología

Para el presente proyecto integrador realizado en la Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores “AIMOC”, fue necesaria la recolección de información cualitativa con respecto a las percepciones que mantienen los beneficiarios directos de la producción de las cocinas industriales. Para el cálculo de los tres elementos del costo se utilizó fichas técnicas de observación cuantitativa, tratándose de un estudio que tiene un enfoque mixto cuali-cuantitativo.

5.1. Método Inductivo

Se utilizó el método inductivo el cual está generalmente asociado con la investigación cualitativa, como señaló Proaño y Murillo (2002) “La investigación cualitativa evita la cuantificación. Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas” (p.1).

5.2. Método Deductivo

El método deductivo esta generalmente asociado con la investigación cuantitativa, en cuanto a, la recolección de cifras estimadas para la determinación de precios de los elementos del costo. Mediante la técnica de observación cuantitativa, el cual ayuda a monitorear el proceso que se desea evaluar mientras ocurre.

Tabla 6

Metodología

Método	Técnica	Instrumento
Inductivo	Entrevista	Cuestionario con preguntas abiertas
Deductivo	Observación Cuantitativa	Ficha técnica de observación

En la Tabla 6 se presentan los métodos, técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de información. Para iniciar el estudio, fue imprescindible conocer la percepción que tienen los beneficiarios con respecto a los costos de producción de las cocinas industriales, por lo tanto, se procedió a emplear como instrumento de recolección de información el cuestionario con preguntas abiertas a los representantes legales de la asociación. Para la determinación de los procesos de producción se evidenció que la asociación no cuenta con un manual de procedimientos, no obstante, para la determinación de los precios del material, tiempos de mano de obra y maquinaria empleada, fue necesario utilizar fichas técnicas de observación, a los tres elementos del costo: Mano de Obra (M.O), Materia Prima (M.P) y Costos Indirectos de Fabricación (C.I.F). Debido a que el universo es pequeño y la muestra es reducida, se aplicara directamente al propietario del taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”.

6. Análisis y Discusión de los resultados

6.1. Análisis de la información de la asociación

La asociación se constituyó con 11 socios en el año de 1996 y antes de contar con políticas que beneficiaban individualmente al artesano contaban con 100 personas, sin embargo, en la actualidad está conformado por 35, su constitución se centró en los beneficios tributarios que reciben; y en los créditos e importación de maquinaria que les ayuda a mejorar sus procesos de producción.

En la actualidad su constitución jurídica está compuesta por presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, fiscal, vocales y asesor jurídico de acuerdo al estatuto organizacional y eventualmente su actividad principal se centra en promover los productos que realizan los integrantes de la asociación en ferias artesanales. Sin embargo, la asociación ha enfrentado etapas negativas generadas por la mala administración que ha ocasionado el fracaso de una ferretería constituida por el gremio.

Tomando conciencia en los fracasos ocasionados por las anteriores administraciones los socios intentan fortalecer a la asociación mediante nuevos proyectos, como iniciativa está la adquisición de un predio que ayude al incentivo de los integrantes a continuar perteneciendo en la asociación.

6.2. Análisis del taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”

El taller ha dado sus inicios mediante la producción de artículos básicos, demandados por el mercado como son: comederos de pollos, baldes y braceros de pinchos, entre otros productos. Al realizarse un análisis de mercado por parte del propietario, observó la demanda de las cocinas industriales y comenzó a elaborarlas con la visión de mejorar los modelos, tamaños y su calidad.

Una de las dificultades determinadas por parte del Sr. Ángel de la Cruz es la obtención de mano de obra calificada que ayude a mejorar el proceso y la calidad del producto, mediante la eficiencia y disminución de tiempos, sin embargo, los registros de sus ingresos y egresos se manejan de una manera manual, mediante la recolección de facturas y otros documentos que ayuden a sustentar la administración en el taller.

Con respecto a los desperdicios de materia prima, son dirigidos a la producción de: sahumeros, productos de pequeñas estructuras y los retazos que no se pueden utilizar son

recicladamente conocida la actividad como chatarrización, en la cual se obtiene otro ingreso poco representativo.

6.1. Análisis de la demanda y determinación del costo unitario de las cocinas industriales

El Ecuador es un país que cuenta con innumerables festividades tradicionales que promueven la gastronomía, y venta de comidas típicas como son el hornado (chugchucaras), salchipapas, guatita y la canela, sin embargo, la durabilidad, rapidez de cocción y su bajo costo han sido factores que han ayudado a empoderarse a las cocinas industriales en el mercado.

El señor Ángel de la Cruz no cuenta con los conocimientos necesarios para realizar un sistema de costos por órdenes de producción, realidad que atraviesan los talleres artesanales manejados por maestros de taller, por consiguiente, la determinación del costo unitario de las cocinas industriales es manejada de manera empírica por medio de la experiencia obtenida a lo largo de su trayectoria profesional.

El cálculo empírico por parte del señor Ángel de la Cruz es manejada de la siguiente manera: al terminar el lote o pedido se suman los gastos y se divide para la cantidad producida, determinando de esa manera el costo unitario. El margen de utilidad lo toman como el excedente que se da del ingreso menos los egresos, estas ganancias son afectadas por la escases de materia prima (hierro, aluminio y acero), ocasionando la inestabilidad de los precios por parte de las ferreterías.

El señor Ángel de la Cruz ha empleado estrategias de mercado como embodegar y mantener almacenado el inventario de mercadería y materia prima con el propósito de tener inventarios para la producción y tener mercadería en Stock, para servir al cliente de una manera ágil y rápida demostrando ser competitivo en el mercado, estableciéndose que el cliente es primero.

Sin embargo, los investigadores argumentan que, al mantener mercadería y materia prima en Stock, generan costos adicionales que afectan a la liquides del taller del señor Ángel de la Cruz, esto se puede evidenciar al no poder cumplir con las fechas establecidas el pago de honorarios a trabajadores, pago a proveedores, entre otros gastos.

6.2. Descripción de los procesos de las cocinas industriales

Etapa 1. Pedido: Se inicia en la negociación donde se emite la proforma y dicha aceptación la factura dando inicio a la Orden de Producción, en la cual van las especificaciones solicitadas por el cliente o a su vez para cumplir con las normas establecidas por la bodega del taller, manteniendo un máximo y un mínimo de existencias de la mercadería.

Etapa 2. Verificación y adquisición de inventarios: Con la verificación de existencia de los materiales o inventarios por parte del propietario, se redacta una Orden de Compra de la materia prima faltante, para cumplir con la orden de producción requerida o solicitada por el cliente, donde intervienen ciertos documentos: hoja de requisición, hoja de inventarios, recepción.

Etapa 3. Corte del material que no necesita ser trazado: Se inicia con el corte de los principales materiales, que no necesitan ser trazados por las matrices que posee el taller, en donde se puede especificar las medidas requeridas o por las especificadas en la orden de producción de los siguientes materiales:

- Ángulos 20 x20 mm.
- Platinas 1/2
- Válvulas de admisión (pequeños tubos de espesor grueso)
- Tubo cuadrado 15x15 mm.
- Tubo redondo 1/2
- Quemadores (hornillas)
- Barrilla Cuadrada 8x8 mm.
- Barrilla (redonda y corrugada)

Estos son cortados por medio de una máquina que la determinan con el nombre de trazadora en donde se puede comenzar a establecer el costo de la mano de obra, dependiendo del tiempo que se demore este proceso.

Etapa 4. Unión de la estructura: Con el material obtenido se inicia la unión o suelda de las partes, hasta darle forma a la estructura para el siguiente proceso.

Se une el cuadro superior que consta de cuatro travesaños dos angostos y dos largos, luego se procede a soldar los cuatro puntos de apoyo de la estructura y la base de los quemadores; el número de quemadores dependerá si son de estructura simple, tipo mueble o freidoras que implica la modificación de los tiempos.

Etapa 5. Trazado del material: Ciertos materiales necesitan ser trazados para cumplir la función de cubierta, necesitando medidas específicas, para las cocinas industriales son materiales de difícil manipulación, necesitando de esta etapa para su reducción y fácil manejo de los siguientes materiales:

- Acero Galvanizado 0,45mm.
- Acero inoxidable 0,45 mm.
- Acero inoxidable 0,7 mm.

Por no contar con maquinaria avanzada se utilizan herramientas tradicionales como son el metro, rayador, tijeras y cizalla. Mediante la ayuda del metro y el apoyo de una regla se inicia marcando las medidas requeridas de las partes más grandes, espaldares, bandejas, laterales, dependiendo el tamaño, lo que ayudará al aprovechamiento del material, disminuyendo los desperdicios.

Etapa 6. Corte del acero galvanizado y acero inoxidable: Por ser un material plano se necesita de un lugar adecuado para su trazado y proceder al corte con una tijera de metal no en su totalidad, pero si en partes que se reduzcan para su fácil manipulación y proceder a cortar con la cizalla guillotina (cortadora de metal), por ser una herramienta que ayuda a reducir el tiempo de corte en partes requeridas.

Existe sobrantes que no se pueden utilizar para las cocinas por su tamaño y estos a su vez son utilizados para otro tipo de producto.

Etapa 7. Doblado del acero galvanizado y acero inoxidable: Con las partes obtenidas se procede al refilado, enmarcando los puntos de doblado, se van formando las piezas pasando a ser detalles de la producción para el siguiente paso, de acuerdo a las especificaciones de la orden de producción.

Etapa 8. Suelda de los paneles laterales, frontales y posteriores: Se procede a forrar la estructura pieza a pieza dándole forma al cuerpo del producto, en este caso solo se utiliza el acero galvanizado por ser el material que va a ser pintado.

Se inicia con la soldadura de los paneles laterales y posteriores (en otros talleres se las remachas para tener un acabado representativo) son sujetas con 8 puntos de suelda en las partes bajas de las cocinas, 11 puntos en las superiores.

Para soldar las puertas, se procede con tres puntos a sostener los rieles inferiores y con dos puntos los superiores, formando los conductores que ayudaran a la manipulación de las puertas,

en la parte superior se necesita un riel para las bandejas, con 3 remaches y en las partes principales son soldadas con un punto de suelda.

Etapa 9. Soldadura de cañerías: Con la finalización de los procesos anteriores se inicia la perforación en las cañerías para los reguladores de gas, se suelda las entradas en la parte inicial y en la parte final de la cañería, se procede a utilizar las válvulas de apertura y cierre en los orificios hechos anteriormente dando forma a una cañería (conductor de gas) y se le adhiere a la estructura.

Etapa 10. Pulido de las uniones soldadas: Se utiliza la pulidora para el corte de las rebabas ocasionadas por la suelda en las uniones de la estructura, dando por terminado el proceso de pulido se procede a ordenar las cocinas para la optimización de espacio.

Etapa 11. Pintado: En esta etapa se utilizan los materiales que no se pueden cuantificar como es el diluyente (gasolina) y pintura.

La preparación se inicia con el batido de la pintura dependiendo el color solicitado se le mezcla con otro color y se procede a inyectar el diluyente hasta tener un punto exacto que no esté ni muy espesa ni muy aguado para su aplicación. El pintado se inicia utilizando mascarillas y guantes implementos de seguridad industrial, al finalizar el pintado se dejará que se seque para continuar con el siguiente proceso.

Etapa 12. Armado de las parrillas: El armado de las parrillas inicia dependiendo el tamaño de la cocina y la cantidad de quemadores, formando cuadros de 4 barrillas horizontales y dos verticales por medio de ocho puntos de suelda.

Etapa 13. Perforación para los quemadores: Se perfora las bases de los quemadores con una broca de $\frac{1}{4}$, en donde serán sujetos los quemadores con pernos y sus respectivas tuercas, este proceso es realizado con mucho cuidado por manejar una herramienta peligrosa.

Etapa 14. Ensamble del acero inoxidable: Constatando el secado se procede al armado de los paneles de recubrimiento y se realiza agujeros en la parte frontal dependiendo la cantidad de llaves que cubren los conductores de gas y los paneles posteriores, realizando el remache de cada pieza cumpliendo con las especificaciones de la orden de producción.

Etapa 15. Acabados: Se instala las tiraderas en las puertas y se realiza el control de la calidad verificando la pintura, las fugas de gas y el nivel de las llamas, de igual manera se verifican los materiales: encendedor, abrazaderas, el gas, válvulas entre otros materiales que no se pueden cuantificar su valor.

Cada etapa productiva se encuentra inmersa en un área, de acuerdo a la actividad que se va a realizar en la producción de las cocinas industriales, para una mejor visualización se ha realizado el siguiente flujo-grama.

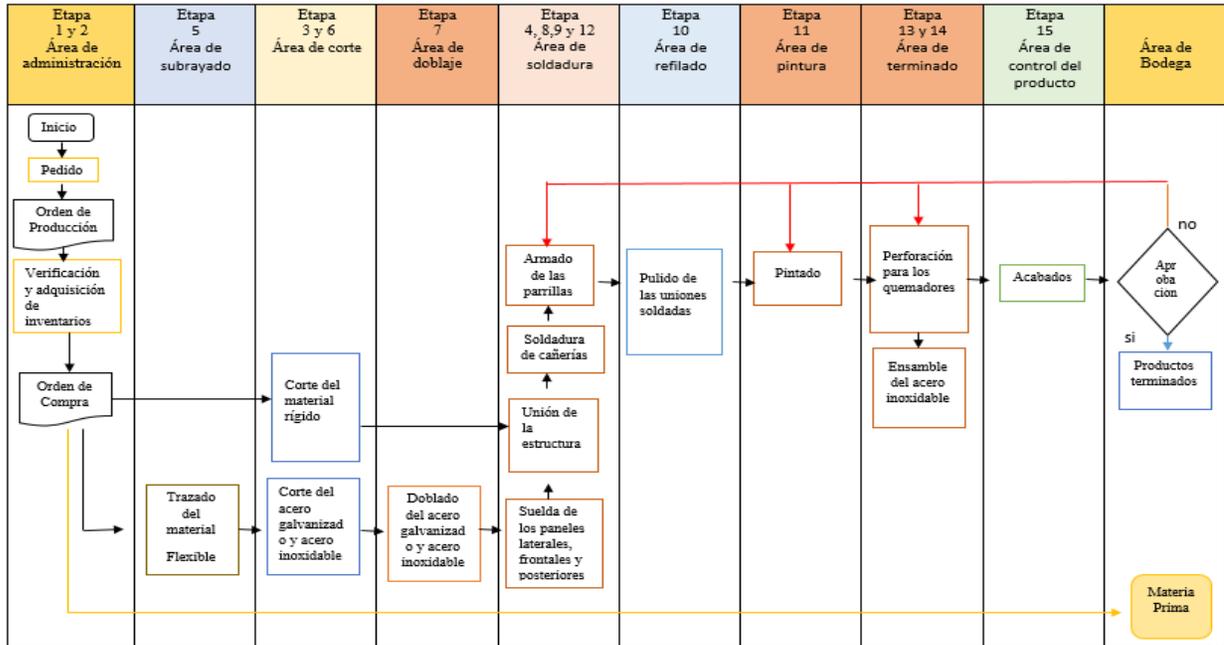


Figura 3. Diagrama de flujo de las etapas de producción de las cocinas industriales

La Figura 15 representa el diagrama de las etapas de producción, a través del área enfocada a la actividad que se va a realizar. La etapa 1 y 2 se encuentran en el área administrativa, debido a, la emisión de la documentación correspondiente (factura, orden de compra, orden de requisición y orden de producción). En el área de subrayado interviene la etapa 5 por el material flexible a ser utilizado, no obstante, el material flexible es trasladado al área de corte interviniendo la etapa 3 y 6. La etapa 7 se encuentra en el área de doblado del material que intervino en el área de corte. La etapa 4,8,9 y 12 intervienen en el área de suelda del material rígido (acero galvanizado, cañerías, parrillas). La etapa 10 interviene en el refilado o pulido de las uniones soldadas. La etapa 11 interviene en la pintura de las cocinas industriales. La etapa 13 y 14 interviene en el área de terminado, debido al manejo del material complementario que puede ser adherido al terminar el proceso de secado.

El control de producción se realiza mediante la verificación del color, tamaño y especificaciones emitidas en la orden de producción, prosiguiendo a la entrega del producto terminado.

6.3. Cálculo de los procesos de producción de las cocinas industriales

Para el cálculo de la producción de las cocinas industriales se tomó como referencia la producción donde una persona produce en cinco días laborables (40 horas semanales) 15 cocinas de dos quemadores tipo muebles que es el promedio de fabricación semanal en el taller del Sr. Ángel de la cruz.

La producción de las cocinas industriales se las realiza por lotes o por cantidades semanalmente y los sueldos se los cancela a los trabajadores semanalmente como medida de prevención de la acumulación del sueldo entre otros pagos como a proveedores. Esto ayuda a la rotación de la liquidez del efectivo mejorando la credibilidad del taller.

Tabla 7

Especificaciones de las cocinas industriales

Largo	Ancho	Altura	Quemadores	Muebles	Cantidad
75 cm	40 cm	73	2	si	15

Nota. Especificaciones de las cocinas industriales a elaborar.
Fuente: taller De la Cruz Cóndor Segundo Ángel.

Las medidas representadas en la Tabla 7. han sido tomadas de la orden de producción del señor Ángel de la cruz como requisición de inventarios para la bodega, no obstante, para agilizar el cálculo de los costos se realizó en hojas de cálculo Excel, en donde las medidas pueden ser modificadas, dependiendo las ordenes de producción a realizar.

“De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”						
Orden de Producción			No 001			
Area: Produccion			Cliente: Bodega			
Artículos: Cocina tipo mueble			Fecha inicio: 09-11-2019			
Cantidad: 15			Fecha final: 16-11-2019			
Cantidad	Producto	Medidas			Color	Información Adicional
		Alto	Largo	Ancho		
15	Cocinas tipo mueble	73 cm	75 cm	40 cm	Azul	2 quemadores
Elaborado por: Sr. Ángel de la Cruz			Firma			
Aprobado por: Bodega			Firma			

Figura 4. Orden de producción de 15 cocinas industriales tipo mueble.
Fuente: Sr. Ángel de la Cruz.

6.3.1. Cálculo de la Materia Prima Directa

Para el cálculo de la materia prima directa se realizó la identificación de los tipos de materiales que se involucran en la producción, en consecuencia, fueron clasificados para mejorar la interpretación y especificación de los materiales de la siguiente manera:

- Rígidos: materiales de longitud estándar de 600cm (platinas, ángulos, tubos).
- Flexibles: materiales de acero con una dimensión de 120cm por 240cm equivalente a 28800cm cuadrados.
- Complementarios: material complementario sin sufrir cambios (válvulas, quemadores, pernos, tiraderas).

6.3.1.1. Cálculo de los materiales rígidos

Se tomó en consideración el total en centímetros de espesor, grosor, ancho, entre otras especificaciones del material que se encuentran detalladas en la orden producción 001 (ver Figura 4).

Tabla 8

Cálculo de la Materia Prima Directa - Ángulos

MATERIALES	Elementos del costo Materia Prima	Cantidad para la producción a	Medidas para la producción b	Total elemento del costo unitario c (a*b)	Suma total d (c)
Ángulos					655cm
	Ancho	2 un	40 cm	80 cm	
	Largo	2 un	75 cm	150 cm	
	Altura	4 un	73 cm	292 cm	
	Base del quemador	1 un	70 cm	70 cm	
	División de los quemadores	1 un	35 cm	35 cm	
	Base posterior y frontal	4 un	7 cm	28 cm	

Datos:

a = Cantidad para la producción: número de unidades de los elementos de la materia prima

b = Medidas para la producción: centímetros de cada elemento.

c = Total elemento del costo unitario

Cálculo:

El material se multiplicará por el número de cocinas a elaborar la cantidad requerida es de 15 cocinas multiplicándole los 655 cm. que es la cantidad empleada en un producto, dando como resultado 9825cm. conociendo que los 600 cm. del ángulo tiene un costo de \$5,50 se realiza una regla de tres teniendo como resultado el valor de \$90,06 ctvs. (costo total del ángulo).

Tabla 9

Cálculo de la Materia Prima Directa - Platinas

MATERIALES	Elementos del costo Materia Prima	Cantidad para la producción	Medidas para la producción	Total elemento del costo unitario	Suma total
		a	b	c (a*b)	d (c)
Platinas					21 cm
	Soporte	3un	7 cm	21 cm	

Datos:

a = Cantidad para la producción: número de unidades de los elementos de la materia prima

b = Medidas para la producción: centímetros de cada elemento.

c = Total elemento del costo unitario

Cálculo:

El material se multiplica por el número de cocinas a elaborar la cantidad requerida es de 15 cocinas multiplicándole los 21 cm. que es la cantidad empleada en un producto, dando como resultado 315 cm. conociendo que los 600 cm. de la platina tiene un costo de \$4,00 se realiza una regla de tres teniendo como resultado el valor de \$2,10 ctvs.

Tabla 10

Cálculo de la Materia Prima Directa - Tubos

MATERIALES	Elementos del costo Materia Prima	Cantidad para la producción a	Medidas para la producción b	Total elemento del costo c (a*b)	Suma total d (c)
Tubos	Cañería	1un	75 cm	75 cm	75 cm

Datos:

a = Cantidad para la producción: número de unidades de los elementos de la materia prima

b = Medidas para la producción: centímetros de cada elemento.

c = Total elemento del costo unitario

Cálculo:

El material se multiplica por el número de cocinas a elaborar la cantidad requerida es de 15 cocinas multiplicándole los 75 cm. que es la cantidad empleada en un producto, dando como resultado 1125 cm. conociendo que los 600 cm. del tubo tiene un costo de \$5,00 se realiza una regla de tres teniendo como resultado el valor de \$ 9,37 ctvs.

Tabla 11

Cálculo de la Materia Prima Directa - Barrilla

MATERIALES	Elementos del costo Materia Prima	Cantidad para la producción a	Medidas para la producción b	Total elemento del costo c (a*b)	Suma total d (c)
Barrilla	Cuadrada - horizontal	4un	38 cm	304 cm	418 cm
	Cuadrada - vertical	2un	29 cm	114 cm	

Datos:

a = Cantidad para la producción: número de unidades de los elementos de la materia prima

b = Medidas para la producción: centímetros de cada elemento.

c = Total elemento del costo unitario

Cálculo:

El material se multiplica por el número de cocinas a elaborar la cantidad requerida es de 15 cocinas multiplicándole los 418 cm. que es la cantidad empleada en un producto, dando como resultado 6270 cm. conociendo que los 600 cm. de barrilla tiene un costo de \$5,00 se realiza una regla de tres teniendo como resultado el valor de \$ 52,25 ctvs.

6.3.1.2.Cálculo de los materiales flexibles

Para el cálculo se tomó en consideración la multiplicación de las dimensiones, para trabajar en centímetros cuadrados y agilizar el proceso del cálculo del material. Los requerimientos son extraídos de las medidas calculadas en las Tablas 8, 9, 10 y 11, para el forraje de los paneles, espaldares y puertas, de las cocinas industriales que son calculados en las Tablas 12 (Acero inoxidable) y 13 (Acero galvanizado).

Tabla 12

Cálculo de la Materia Prima Directa - Acero inoxidable

MATERIALES	Elementos del costo Materia Prima	Dimensión a	Dimensión b	Total Dimensión cm2 c (a*b)	Suma total d (c)
Acero inoxidable					1800 cm2
	Frontal	12 cm	75 cm	900 cm2	
	Posterior	12 cm	75 cm	900 cm2	

Datos:

a = Dimensión: longitud del acero

b = Dimensión: extensión del acero

c = Total Dimensión cm2

Cálculo:

El total de las dimensiones cuadradas se multiplica por el número de cocinas a elaborar, la cantidad requerida es de 15 cocinas multiplicándole los 1800 cm2. que es la cantidad empleada

en un producto, dando como resultado 27000 cm². conociendo que el acero inoxidable tiene una dimensión cuadrada de 28800 cm² y tiene un costo de \$24,00 se realiza una regla de tres teniendo como resultado el valor de \$ 22,56 ctvs.

Tabla 13

Cálculo de la Materia Prima Directa - Plancha

MATERIALES	Elementos del costo Materia Prima	Dimensión	Dimensión	Total	Suma
		a	b	Dimensión cm ² c (a*b)	total d (c)
Plancha de acero galvanizado					21025cm ²
	Laterales	58 cm	39 cm	4524 cm ²	
	Posteriores	101 cm	74 cm	7474 cm ²	
	Rieles para las Puertas	30 cm	74 cm	2220 cm ²	
	Rieles para la Bandeja	18 cm	39 cm	702 cm ²	
	Bandeja	74 cm	45 cm	3330 cm ²	
	Puertas	37 cm	37,5 cm	2775 cm ²	

Datos:

a = Dimensión: longitud del acero

b = Dimensión: extensión del acero

c = Total Dimensión cm²

Cálculo:

El total de las dimensiones cuadradas se multiplica por el número de cocinas a elaborar, la cantidad requerida es de 15 cocinas multiplicándole los 21025 cm². que es la cantidad empleada en un producto, dando como resultado 27000 cm². conociendo que las planchas de acero galvanizado tienen una dimensión cuadrada de 28800 cm² y tiene un costo de \$24,00 se realiza una regla de tres teniendo como resultado el valor de \$ 153,30 ctvs.

6.3.1.3. Cálculo de los materiales complementarios

Para su cálculo se multiplicó las unidades para la cantidad requerida, estipuladas en la orden de producción 001 (ver Figura 6) y los cálculos se realizan en las Tablas 14-16

Tabla 14

Cálculo de la Materia Prima Directa - Válvulas de admisión

MATERIALES	Elementos del costo Materia Prima	Cantidad para la producción a	Medidas para la producción b	Total elemento del costo c (a*b)	Suma total d (c)
Válvulas de admisión					0,5un
	Válvula de admisión en las Cañerías	1un	0,5	0,5un	

Datos:

a = Cantidad para la producción: número de unidades de los elementos de la materia prima

b = Medidas para la producción: centímetros de cada elemento.

c = Total elemento del costo unitario

Cálculo:

El material se le divide en dos partes, en donde se determina el precio con la división del costo total de la caja que es de \$25,00, como posee 100 un. se multiplica para 2 dando como resultado 200 un. a utilizar, cada unidad tiene un costo de 0,125 ctvs. es la división de 25/200 este multiplicado por las 15 un. de requisición da como resultado \$ 1,875 ctvs.

Tabla 15

Cálculo de la Materia Prima Directa - Remaches

MATERIALES	Elementos del costo Materia Prima	Cantidad para la producción a	Medidas para la producción b	Total elemento del costo c (a*b)	Suma total d (c)
Remaches					16 un
	Rieles	3un			
	Frontal	5un			
	Tiraderas	4un			
	Posterior	4un			

Datos:

a = Cantidad para la producción: número de unidades de los elementos de la materia prima

b = Medidas para la producción: centímetros de cada elemento.

c = Total elemento del costo unitario

Cálculo:

El costo de la caja de 1000 un. tiene un valor de \$6,00, el cual el costo unitario por remache es de 0,006 esto multiplicado por las unidades requeridas 16un. y por la requisición que es de 15 un. dando como resultado un total de \$1,44 ctvs.

Tabla 16

Costeo de la Materia Prima Directa - Válvulas, quemadores y pernos

MATERIALES	Elementos del costo Materia Prima	Cantidad para la producción a	Cantidad en unidades b	Total elemento del costo c (a*b)	Suma total d (c)
Válvulas					2un
	válvulas de apertura y cierre	2un	1	2un	
Quemadores					2un
	Armado	2un	1	2un	
Pernos					2un
	Pernos	2un	1	2un	

Datos:

a = Cantidad para la producción: número de unidades de los elementos de la materia prima

b = Medidas para la producción: centímetros de cada elemento.

c = Total elemento del costo unitario

Cálculo:

El material se multiplica por el número de cocinas a elaborar

2 * 15= 30 unidades en válvulas multiplicado por \$ 1,45 = \$ 43,50

2 * 15= 30 unidades en quemadores multiplicado por \$ 1,70 = \$ 51,00

2 * 15= 30 unidades de pernos multiplicado por \$ 0,04 = \$ 1,20

en total de las 90 unidades nos da como resultado \$95,70

Tabla 17

Costeo de la Materia Prima Directa - Tiraderas

MATERIALES	Elementos del costo Materia Prima	Cantidad	Medidas	Total	Suma
		para la producción a	para la producción b	elemento del costo c (a*b)	total d (c)
Tiraderas					2un
	Tiraderas para las puertas	2un	1un	2un	

Datos:

a = Cantidad para la producción: número de unidades de los elementos de la materia prima

b = Medidas para la producción: centímetros de cada elemento.

c = Total elemento del costo unitario

Cálculo:

1 Caja = 8 unidades \$2,00

1 tiradera = \$0,25 ctvs.

Costo de requisición = (2 tiraderas * 15 cocinas a producir) * 0,25 ctvs.

Costo de requisición = \$ 7,50 ctvs.

A continuación, en la Tabla 18 se detalla el resumen de los cálculos de la materia prima.

Resumen de la materia prima directa.

Tabla 18

Cálculo en general de la materia prima directa

Materiales	Elemento (a *b)	Costo unitario	Requisición r*(a*b)	Cantidad requerida (r/mam)	Costo Total (cr *cam)	Medida de adquisición del material	Costo de adquisición del material
Ángulos	655 cm	\$ 6,004	9825 cm	16,38 un	\$ 90,06***	600 cm	\$ 5,50
Platinas	21 cm	\$ 0,140	315 cm	0,53 un	\$ 2,100*	600 cm	\$ 4,00
Válvulas de admisión	0,5 cm	\$ 0,125	8 cm	0,08 un	\$ 1,875*	100 cm	\$ 25,00
Tubos	75 cm	\$ 0,625	1125 cm	1,875 un	\$ 9,37**	600 cm	\$ 5,00
Acero inoxidable	1800 cm2	\$ 1,500	27000 cm2	0,94 un	\$ 22,50**	28800 cm2	\$ 24,00
Remaches	16un	\$ 0,096	240 un	0,24 un	\$ 1,440*	1000 un	\$ 6,00
Acero galvanizado	21025 cm2	\$ 10,220	315375 cm2	10,95 un	\$ 153,30***	28800 cm2	\$ 14,00
Barrilla	418 cm	\$ 3,483	6270 cm	10,45 un	\$ 52,25**	600 cm	\$ 5,00
Llaves	2 un	\$ 2,900	30 un	30 un	\$ 43,50**	1 un	\$ 1,45
Quemadores	2 un	\$ 3,400	30 un	30 un	\$ 51,00**	1 un	\$ 1,70
Pernos	2 un	\$ 0,080	30 un	30 un	\$ 1,20*	1 un	\$ 0,04
Tiraderas	2 un	\$ 0,500	30 un	3,75 un	\$ 7,50**	8 un	\$ 2,00
Total					\$ 436,11		

Nota. * valores significativos; ** valores muy significativos; *** valores altamente significativos.

Datos:

(a*b) = total de los elementos de la materia prima

r = requisición - n° de cocinas a producir

cr = Cantidad requerida

cam = Costo de adquisición del material

mam = Medida de adquisición del material

Análisis de la Materia Prima Directa:

El costo total de la materia prima directa es de \$436,11 ctvs., representado en la Tabla 18, entre los más importantes están: las planchas de acero galvanizado que representan el 35% de la materia prima total, siguiendo con los ángulos con un 20% siendo los materiales que más se emplean en la producción y los menos representativos equivalen a 1% entre ellos están los pernos, remaches, válvulas de admisión y platinas.

Con la obtención de los materiales más representativos como son: el ángulo y las planchas de acero galvanizado se puede dar inicio a la producción, optimizando el tiempo hasta la obtención de los materiales complementarios. Siendo adquiridos mediante el manejo de efectivo o a través de créditos, estableciendo un método común para el pequeño empresario, trabajando mediante créditos a proveedores comúnmente a las ferreterías, aunque no manejan intereses y los precios no son competitivos.

6.3.2. Cálculo de la Materia Prima Indirecta

Como no se puede cuantificar la materia prima indirecta se procedió a promediar todos los materiales que pueden ser visualizados en la tabla 19 utilizados en la producción, con respecto a, la información recopilada a través de la entrevista realizada al propietario del taller donde nos detalló las estimaciones del costo, promediado con la utilización de los materiales.

Tabla 19

Cálculo de la Materia Prima Indirecta

MATERIA PRIMA INDIRECTA						
Materiales	Detalles de uso	cantidad	costo unitario estimado	costo de la requisición estimada	promedio de uso	costo del material
		a	b (e/d)	c (b*n°cocinas)	d	e
Encendedor	Constatar el funcionamiento	1	\$ 0,008	\$ 0,113	200	\$ 1,50
Gas	Constatar el funcionamiento	1	\$ 0,008	\$ 0,125	300	\$ 2,50
Gasolina	Pintar	1	\$ 0,250	\$ 3,750	20	\$ 5,00
Pintura	Pintar	1	\$ 0,400	\$ 6,000	20	\$ 8,00
Broca	Agujeros					
	(5/16)	1	\$ 0,008	\$ 0,113	100	\$ 0,75
	(1/4)	1	\$ 0,008	\$ 0,113	100	\$ 0,75
Electrodos	Suelda	1	\$ 0,675	\$ 10,125	20	\$ 13,50
Cierra	Corte	1	\$ 0,021	\$ 0,313	60	\$ 1,25
Mascarilla	Protección	1	\$ 0,025	\$ 0,375	60	\$ 1,50
Lentes	Protección	1	\$ 0,025	\$ 0,375	60	\$ 1,50
Orejas	Protección	1	\$ 0,063	\$ 0,938	80	\$ 5,00
Tijeras	Corte	1	\$ 0,025	\$ 0,375	1000	\$ 25,00
Metro	Medida	1	\$ 0,025	\$ 0,375	60	\$ 1,50
Remachadora	Remache	1	\$ 0,009	\$ 0,135	1000	\$ 9,00
Llaves mecánicas	Ajuste	5	\$ 0,015	\$ 0,225	1000	\$ 15,00
Guantes	Protección	1	\$ 0,050	\$ 0,750	40	\$ 2,00
Total				\$ 24,198		

Nota. Fuente: taller De la Cruz Cóndor Segundo Ángel.

Cálculo:

Costo unitario estimado = Costo del Material / Promedio de Uso

Costo total estimado = Costo Unitario Estimado * Cantidad de Requisición (15 cocinas)

Se ha tomado como materia prima indirecta a los enlistados en la Tabla 19, por ser los materiales que no se pueden cuantificar con precisión dando un valor de uso para su sustitución, incluso están herramientas pequeñas que se necesita ser renovadas por el desgaste que sufre en la actividad productiva de esta manera se puede determinar un costo indirecto de fabricación para la determinación del costo unitario de producción.

6.3.3. Cálculo de la Mano de Obra Directa

El cálculo de la mano de obra directa interviene a partir de la etapa tres (ver Tablas 8-17), por la relación directa que tiene la producción con la hora hombre, no obstante, la etapa uno y dos tiene un valor de mano de obra indirecta. Los cálculos fueron realizados a partir de la Tabla 20-32.

Etapa 3.- Corte del material que no necesita ser trazado en los ángulos, platinas, entradas, tubos, quemadores y barrilla, que es una etapa directa que necesita de la mano de hombre.

Tabla 20

Cálculo de la mano de obra de la etapa 3

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo unitario	Minutos hombre estimados	Total horas estimadas	
			e (reloj)	f (e*n°r) /60 s	g Suma(f)/60 min	
Corte del material que no necesita ser trazado	Ángulos	Ancho	29 s	7 min		
		Largo	29 s	7 min		
		Altura	59 s	15 min		
		Base del quemador	15 s	4 min		
		División de los quemadores	15 s	4 min		
		Base Posterior y frontal	59 s	15 min		
	Platinas	de	Soporte	44 s	11 min	
			Válvulas de admisión en las Cañerías	15 s	4 min	
	Tubos		Cañería	15 s	4 min	
	Quemadores		Armado	40 s	10 min	
	Barrilla		Cuadrada - horizontal	120 s	30 min	
			Cuadrada - vertical	60 s	15 min	2 h

Cálculo:

Total actividad = Cantidad * Actividad a realizar

Min. hombre estimado =Costo unitario estimado en segundos*número de requisición/60 Sg.

Total horas estimadas = Min. hombre estimado /60 min.

Etapa 4.- Interviene la mano de obra en la unión de la estructura por medio de la suelda para la fijación de los ángulos y platinas de las cocinas industriales, dando forma a los esqueletos de las cocinas industriales.

Tabla 21

Cálculo de la mano de obra de la etapa 4

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo unitario	Minutos hombre estimados	Total horas estimadas
			e	f	g
			(reloj)	(e*n°r) /60 s	Suma(f)/60 min
Unión de la estructura	Ángulos	Ancho	62 s	15 min	
		Largo	62 s	15 min	
		Altura	123 s	31 min	
		Base del quemador	31 s	8 min	
		División de los quemadores	31 s	8 min	
		Base posterior y frontal	123 s	31 min	
		Platinas			
		Soporte	31 s	8 min	2 h

Observación:

Al momento de realizar los puntos de suelda en los extremos se cumple algunas funciones de fundición, para determinar el tiempo se puede visualizar alguna actividad como es: cambio de electrodo, el protector de los ojos que dependerá si el casco es avanzado o básico, ayudando a reducir tiempos en el presente proceso.

Etapa. 5: Interviene la mano de obra en el trazado del acero galvanizado y acero inoxidable utilizado en los paneles, rieles, bandejas y puertas.

Tabla 22

Cálculo de la mano de obra de la etapa 5

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo	Minutos	Total horas
			unitario	hombre	estimadas
			e	f	g
			(reloj)	(e*n°r) /60 s	Suma(f)/60 min
Trazado del material	Acero Galvanizado				
	0,45				
		Frontal	73 s	18 min	
		Posterior	73 s	18 min	
	Acero Inoxidable				
	0,45				
		Lateral	97 s	24 min	
		Posterior	40 s	10 min	
	Rieles para las puertas	129 s	32 min		
	Rieles para las bandejas	65 s	16 min		
	Bandeja	65 s	16 min		
	Puertas	259 s	65 min	3 h	

Observación:

Se toma en consideración el eje fundamental de la mano de obra, no por su valor humano sino por la agilidad mental que tiene que tener al trazar. Esta etapa lleva un tiempo muy variado por las medidas modificadas que se emplean en las órdenes de producción, estas deben ser ajustadas a cada plancha para el aprovechamiento de la materia prima y no existan desperdicios considerables en esta etapa, los tiempos estipulados o promediados son mayores por estas razones de variación de tiempo para el mejor aprovechamiento de los materiales.

Etapa. 6: Interviene la mano de obra en el corte del acero galvanizado y acero inoxidable para los paneles, rieles, puertas y bandejas.

Tabla 23

Cálculo de la mano de obra de la etapa 6

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo unitario	Minutos hombre estimados	Total horas estimadas
			e (reloj)	f (e*n°r) /60 s	g Suma(f)/60 min
Corte del acero galvanizado y acero inoxidable	Acero galvanizado 0,45	Frontal	87 s	22 min	
		Posterior	87 s	22 min	
	Acero inoxidable 0,45	Laterales	116 s	29 min	
		Posterior	48 s	12 min	
		Rieles para las puertas	155 s	39 min	
		Rieles para las bandejas	78 s	19 min	
		Bandeja	78 s	19 min	
		Puertas	310 s	78 min	4 h

Observación:

Como es una actividad simple solo conlleva la agilidad de traslado y movilidad del cuerpo en su etapa y no requiere tanto esfuerzo, se puede mejorar los tiempos en estas etapas a través de una máquina de corte eléctrica o una cizalla de planchas completas en un 50% en comparación con otros talleres de similar actividad.

Etapla 7.- Interviene la mano de obra en el doblado del acero galvanizado y acero inoxidable para los paneles, rieles, bandejas y puertas.

Tabla 24

Cálculo de la mano de obra de la etapa 7

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo	Minutos	Total horas
			unitario	hombre	estimadas
			e	f	g
			(reloj)	(e*n°r) /60 s	Suma(f)/60 min
Doblado del acero galvanizado y acero inoxidable	Acero galvanizado 0,45	Frontal	131 s	33 min	
		Posterior	131 s	33 min	
	Acero inoxidable 0,45	Laterales	175 s	44 min	
		Posterior	73 s	18 min	
		Rieles para las puertas	233 s	58 min	
		Rieles para las bandejas	116 s	29 min	
		Bandeja	116 s	29 min	
	Puertas	465 s	116 min	6 h	

Observación:

Al contar con una máquina prensadora ayudaría a mejorar los tiempos en un 50%, tomando en consideración la estandarización de las etapas, al no existir variación de los modelos de las cocinas industriales.

Etapa 8.- Interviene la mano de obra en la fijación del acero inoxidable de los paneles, rieles, bandejas y puertas de las cocinas industriales.

Tabla 25

Cálculo de la mano de obra de la etapa 8

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo	Minutos	Total horas
			unitario	hombre	estimadas
			e	f	g
			(reloj)	(e*n°r) /60 s	Suma(f)/60 min
Solda de los paneles laterales, frontales y posteriores.	Acero Inoxidable 0,45	Laterales	138 s	35 min	
		Posterior	58 s	14 min	
	Rieles para las puertas	184 s	46 min		
	Rieles para las bandejas	92 s	23 min		
	Bandeja	92 s	23 min		
	Puertas	368 s	92 min	4 h	

Nota. Se inicia con la determinación de la cantidad y actividad a realizar para tener una referencia del total de actividad de soldado que se va a ejecutar.

Observación:

En cada etapa la implementación de una maquina ayuda a mejorar tiempos, la maquinaria empleada en la presente etapa sería la remachadora de remaches de aluminio o de compacto eso llevaría a otros costos que un taller de bajos recursos no podría sostener, sin embargo, ayudaría a la optimización de tiempos.

Etapa 9.- Interviene la mano de obra en la suelda de las cañerías para las entradas y tubos de las válvulas, de la misma manera en el sellado de los tubos de las cocinas industriales.

Tabla 26

Cálculo de la mano de obra de la etapa 9

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo unitario e (reloj)	Minutos hombre estimados f (e*n°r) /60 s	Total horas estimadas g Suma(f)/60 min
Soldadura de cañerías	Válvulas admisión	de Válvulas de admisión en las Cañerías	40 s	10 min	
	Tubos	Válvulas	480 s	120 min	
	Tubos	Sellado	40 s	10 min	2 h

Observación:

En algunos talleres esta etapa conlleva mayor tiempo por que cumplen otras funciones como es el de probar fugas antes de armar o realizan el soldado de cañerías con suelda autógena y la varilla de estaño u otro tipo de electrodo, sin embargo, el señor Ángel de la Cruz argumenta que la suelda tiene mayor durabilidad, aunque no sea garantizada.

Etapa 10.- Interviene la mano de obra en el pulido de las rebabas en las uniones de las cocinas industriales.

Tabla 27

Cálculo de la mano de obra de la etapa 10

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo	Minutos	Total horas
			unitario	hombre	estimadas
			e	f	g
			(reloj)	(e*n°r) /60 s	Suma(f)/60 min
Pulido de las uniones soldadas	Pulidora		120 s	30 min	1 h

Observación:

El pulido es una etapa fundamental para mejorar el aspecto de las uniones soldadas eliminando los sobrantes generadas por las rebabas. Sin embargo, el cliente siempre mantendrá preferencia a las cocinas que mantengan sus piezas impecables pero rara vez pagaran un valor extra por esta operación, debiendo efectuarse al costo mínimo.

Etapa 11.- Interviene la mano de obra en el pintado de las cocinas industriales, en donde los colores más utilizados son: azul y gris.

Tabla 28

Cálculo de la mano de obra de la etapa 11

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo	Minutos	Total horas
			unitario	hombre	estimadas
			e	f	g
			(reloj)	(e*n°r) /60 s	Suma(f)/60 min
Pintado	Gasolina		480s	120 min	
	Pintura	Diluyente			
		Pintada	6 s	2 min	2 h

Observación:

Mediante el pintado se denota la superficie de la cocina industrial, dándole una forma protectora y decorativa, sin embargo, es recomendable utilizar la pintura electrostática para mejorar el producto consiguiendo determinadas formas en los acabados, y con respecto a las etapas aprovechando de la mejor manera hora - hombre y hora – máquina.

Etapa 12.- Interviene la mano de obra en el armado de las parrillas.

Tabla 29

Cálculo de la mano de obra del etapa 12

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo unitario	Minutos hombre estimados	Total horas estimadas
			e	f	g
			(reloj)	(e*n°r) /60 s	Suma(f)/60 min
Armado de las parrillas	Barrilla				
		Cuadrado -horizontal	320 s	80 min	
		Cuadrado - vertical	160 s	40 min	2 h

Observación:

Para el armado de las parrillas se utiliza la barrilla cuadrada cuyas medidas dependerán del tamaño de la cocina y las especificaciones con respecto a la cantidad de los quemadores, procediendo a formar cuadros de 4 barrillas horizontales y dos verticales por medio de ocho puntos de suelda.

Etapa 13.- Interviene la mano de obra en la perforación que se realizan para colocar los quemadores mediante una broca de (5/14) y (1/4).

Tabla 30

Cálculo de la mano de obra de la etapa 13

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo	Minutos	Total horas
			unitario	hombre	estimadas
			e	f	g
			(reloj)	(e*n°r) /60 s	Suma(f)/60 min
Perforación para los quemadores	Broca	Agujeros (5/16)	90 s	23 min	
		(1/4)	90 s	23 min	1 h

Observación:

Esta etapa es muy rigurosa por consecuencia de la peligrosidad que implica la utilización del taladro que emplea brocas de 1/4 y 5/16, en donde se perforan las bases de los quemadores para ser sujetos con pernos y sus respectivas tuercas. Lo que perjudica la optimización de tiempo en la etapa.

Etapa 14.- Interviene la mano de obra en el ensamble del acero inoxidable mediante remaches colocados en los paneles frontales, posteriores y tiraderas.

Tabla 31

Cálculo de la mano de obra de la etapa 14

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo	Minutos	Total horas
			unitario	hombre	estimadas
			e	f	g
			(reloj)	(e*n°r) /60 s	Suma(f)/60 min
Ensamble del acero inoxidable	Remaches	Frontal	267 s	67 min	
		Tiraderas	213 s	53 min	
		Posterior	213 s	53 min	3 h

Observación:

Mediante la remachadora de remaches de aluminio o de compacto que se especificó en la etapa 8 ayudaría en la optimización de tiempos con respecto al armado de los paneles posteriores y de recubrimiento.

Etapa 15.- Interviene la mano de obra en el armado de los quemadores, pernos y tiraderas, por otro lado, por medio del encendedor y el gas se realiza la constatación de los quemadores y que las cocinas industriales estén funcionando correctamente.

Tabla 32

Cálculo de la mano de obra de la etapa 15

	Materiales	Elemento del costo	Tiempo unitario	Minutos hombre estimados	Total horas estimadas
			e	f	g
			(reloj)	(e*n°r) /60 s	Suma(f)/60 min
Acabados	Quemadores				
		Armado	160	40 min	
	Pernos				
		Armado	160	40 min	
	Tiraderas				
		Armado	160	40 min	2 h
	Encendedor				
		Constatar el funcionamiento	360	90 min	
	Gas				
		Constatar el funcionamiento	360	90 min	3 h

Observación:

En cada etapa calculada de la Tabla 20- 32 se podrá mejorar los tiempos con un manual de procedimientos que ayude a reducir tiempos de cada actividad en donde interviene la mano de obra, como en el caso del empernado de los quemadores que mediante un taladro y unas copas se

reduciría el tiempo en 50%, mejorando el ajuste manual como lo realizan la mayoría de los talleres.

Costos fijos de la mano de obra.

Se han tomado en consideración el traslado de las cocinas de un proceso a otro y el mantenimiento del taller. Estos tiempos son estandarizados y promediados conllevando a la intermediación representada en la Tabla 33

Tabla 33

Cálculo de la mano de Obra - Costos fijos

	Materiales	Detalles De Uso	Costo unitario segundos	Minutos hombre	Costo hora hombre por proceso
		Costo mano de obra fija			
Terminado	Traslado por zona				
		Traslado interno de un proceso a otro	7200 s	120 min	
	Mantenimiento				
		Limpieza del taller	3600 s	60 min	3 h

Observación:

Se ha considerado como un costo fijo semanalmente el mantenimiento y traslado de una zona de producción a la otra, porque no existe mucha variación de los tiempos en estas actividades y no se pueden reducir ni mejorar los tiempos, el cual semanalmente es ocupado las tres horas en esta actividad, visualizar en la Tabla 33

Resumen del cálculo de la mano de obra directa

Mediante los cálculos realizados en las Tablas 20-32 se obtiene las horas trabajadas por etapa, no obstante, al realizar la multiplicación con el valor hora hombre se obtiene el costo de cada hora trabajada.

Tabla 34

Cálculo total de la Mano de Obra

Proceso		Horas	Valor hora	Total
Etapa 3	Corte del material que no necesita ser trazado	2	1,64	3,30**
Etapa 4	Unión de la estructura	2	1,64	3,30**
Etapa 5	Trazado del material	3	1,64	4,92**
Etapa 6	Corte del acero galvanizado y acero inoxidable	4	1,64	6,56***
Etapa 7	Doblado del acero galvanizado y acero inoxidable	6	1,64	9,90***
Etapa 8	Suelda de los paneles laterales, frontales y posteriores	4	1,64	6,56***
Etapa 9	Soldadura de cañerías	2	1,64	3,28**
Etapa 10	Pulido de las uniones soldadas	1	1,64	1,64*
Etapa 11	Pintado	2	1,64	3,30**
Etapa 12	Armado de las parrillas	2	1,64	3,30**
Etapa 13	Perforación para los quemadores	1	1,64	1,64*
Etapa 14	Ensamble del acero inoxidable	3	1,64	4,92**
Etapa 15	Acabados	5	1,64	8,13***
Terminado	Costos fijos	3	1,64	4,92**
	Total	40 h		\$65,67

Nota. Fuente: taller De la Cruz Cóndor Segundo Ángel.

* valores significativos; ** valores muy significativos; *** valores altamente significativos.

Cálculo:

Presupuesto valor hombre = presupuesto hora hombre *(394 S.B.U./240 horas al mes)

Presupuesto valor hombre= 40*(1,641666666666667) hora hombre

Presupuesto valor hombre= \$65,67 cinco días laborables.

Observación:

En la mayoría de los procesos se les da un valor promediado para su interpretación, los talleres de la asociación no cuentan con tecnología para automatizar y estandarizar el valor hora hombre, convirtiéndose la intervención del hombre en la producción siendo una actividad fundamental.

6.3.4. Cálculo de la Mano de Obra Indirecta

La Mano de Obra Indirecta es manejada por el dueño del taller, dando su inicio en las etapas: uno y dos. Mediante la elaboración del contrato de la orden de producción y verificación de existencias, en los procesos de emisión y trámite de documentos que tiene una duración de tres horas máximas en la realización de las hojas de costos, hojas de adquisición entre otros documentos.

Para el valor de adición a la mano de obra indirecta se consideró un 25% del total de la mano de obra directa debido la intervención ocasional por parte del propietario del taller incluyendo las tres horas del proceso uno y dos, que se interpreta en la Tabla 35, dependiendo el tipo de actividad que realiza.

Tabla 35

Mano de Obra Indirecta

Proceso	Actividad	Tiempo	%
			25%
Etapa 1.	Negociación y emisión de la Orden de Producción	3 h	
Etapa 2.	Verificación y adquisición de inventarios	3 h	
Mantenimiento	Limpieza y verificación del estado físico de los equipos.	4 h	
Total		10 h	

En la Tabla 35 se puede observar el cálculo del tiempo empleado en la Mano de Obra Indirecta siendo el 25% en comparación a la Mano de Obra Directa, tratándose de actividades realizadas por el propietario del taller que es fundamental al inicio y final del proceso productivo.

6.3.5. Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación

Se inicia con la identificación y depreciación de la maquinaria, que se verifico su uso en el cálculo de la mano de obra interpretado en la Tabla 20 a la 32. Por reglamento contable tiene un valor de adquisición, de vida útil y valor residual, hay que tomar en consideración la revaluación de la maquinaria por que el taller tiene más de 20 años en funcionamiento en donde se debe determinar si hubo una revaluación o cambio de maquinaria que se reflejará en los estados financieros.

Tabla 36

Depreciación

Nº	Maquinaria	Valor	Vida	Valor	Depreciacion	Depreciacion	Depreciacion
		de adquisición	útil	residual	anual	mensual	diaria
		a	b	c	d (a/b)	e (d/12)	f (e/30)
1	Dobladora	4000	10	0	\$400	\$33,33	\$1,111
2	Suelda	450	10	0	\$45	\$3,75	\$0,125
3	Trazadora	250	10	0	\$25	\$2,08	\$0,069
4	Pedestal	245	10	0	\$24,5	\$2,04	\$0,068
5	Cortadora de ángulo	750	10	0	\$75	\$6,25	\$0,208
6	Cortadora de barrilla	225	10	0	\$22,5	\$1,88	\$0,063
7	Cizalla cortadora de plancha	175	10	0	\$17,5	\$1,46	\$0,049
8	Taladro	125	10	0	\$12,5	\$1,04	\$0,035
9	Pulidora	164	10	0	\$16,4	\$1,37	\$0,046
10	Máscara	65	10	0	\$6,5	\$0,54	\$0,018
11	Compresor	300	10	0	\$30	\$2,50	\$0,083

Nota. Se realizó la depreciación de la maquinaria por el método de línea recta. Fuente: taller "De la Cruz Cóndor Segundo Ángel".

Cálculo:

Depreciación anual = Valor de adquisición / Vida útil

Depreciación mensual = Depreciación anual / 12 meses

Depreciación diaria = Depreciación mensual / 30

Tabla 37

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Cortadora de ángulo

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor Depreciación
Cortadora de ángulo	Ángulos	Ancho	7 min	\$ 0,001
		Largo	7 min	\$ 0,001
		Altura	15 min	\$ 0,002
		Base del quemador	4 min	\$ 0,001
		División de los quemadores	4 min	\$ 0,001
		Base posterior y frontal	15 min	\$ 0,002
	Platinas	Soporte	11 min	\$ 0,002

Ejemplo:

Valor de depreciación de la máquina = [(depreciación diaria / 24 hrs) / 60 s] * minutos (M.O)

Valor de depreciación de la cortadora de ángulo = [(0,21 / 24) / 60] * 7

Valor de depreciación de la cortadora de ángulo = [(0,00875) / 60] * 7

Valor de depreciación de la cortadora de ángulo = [1,4583333333333333] * 7

Valor de depreciación de la cortadora de ángulo = 0,001

Tabla 38

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Trazadora

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Trazadora	Válvulas de admisión	Válvulas de admisión en las cañerías	4 min	\$ 0,0002
		Tubos	Cañería	4 min
	Quemadores	Armado	10 min	\$ 0,0005

Ejemplo:

Valor de depreciación de la máquina = [(depreciación diaria / 24 hrs) /60 s] *minutos (M.O)

Valor de depreciación de la trazadora = [(0, 07 / 24) /60] * 4

Valor de depreciación de la trazadora = [(0,0029166666666667) /60] * 4

Valor de depreciación de la trazadora = [4,861111111111111] * 4

Valor de depreciación de la trazadora = 0,00018

Tabla 39

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Cortadora de barrilla

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Cortadora de barrilla	Barrilla			
		Cuadrada - horizontal	30	0,001
		Cuadrada - vertical	15	0,001

Ejemplo:

Valor de depreciación de la máquina = [(depreciación diaria / 24 hrs) /60 s] *minutos (M.O)

Valor de depreciación de la cortadora de barrilla = [(0, 06 / 24) /60] * 30

Valor de depreciación de la cortadora de barrilla = [(0,0025) /60] * 30

Valor de depreciación de la cortadora de barrilla = [4,166666666666667] * 30

Valor de depreciación de la cortadora de barrilla = 0,001

Tabla 40

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Máscara de soldar y suelda

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Máscara de soldar y suelta	Ángulos			
		Ancho	15	0,001
		Largo	15	0,001
		Altura	31	0,003
		Base del quemador	8	0,001
		División de los quemadores	8	0,001
		Base posterior y frontal	31	0,003
	Platinas			
	Soporte	8	0,001	

Ejemplo:

$$\text{Valor de depreciación de la máquina} = \{[(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}\} + \{[(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}\}$$

$$\text{Valor de depreciación de la máscara de soldar - suelda} = \{[(0,02 / 24) / 60] * 15 + [(0,13 / 24) / 60] * 15\}$$

$$\text{Valor de depreciación de la máscara de soldar - suelda} = 8,333333333333333e-4 + 0,0013541666666667$$

$$\text{Valor de depreciación de la máscara de soldar - suelda} = 0,001$$

Tabla 41

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Cizalla cortadora de plancha

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Cizalla cortadora de plancha	Acero	Frontal	22	0,001
		Posterior	22	0,001
	Plancha	Laterales	29	0,001
		Posterior	12	0,0004
		Rieles para las puertas	39	0,001
		Rieles para las bandejas	19	0,001
		Bandeja	19	0,001
		Puertas	78	0,003

Ejemplo:

$$\text{Valor de depreciación de la máquina} = [(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}$$

$$\text{Valor de depreciación de la Cizalla cortadora de plancha} = [(0,05 / 24) / 60] * 29$$

$$\text{Valor de depreciación de la Cizalla cortadora de plancha} = [(0,0020833333333333) / 60] * 29$$

$$\text{Valor de depreciación de la Cizalla cortadora de plancha} = [3,472222222222222] * 29$$

$$\text{Valor de depreciación de la Cizalla cortadora de plancha - suelda} = 0,001$$

Tabla 42

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Dobladora

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Dobladora	Acero	Frontal	33	0,025
		Posterior	33	0,025
	Plancha	Laterales	44	0,034
		Posterior	18	0,014
		Rieles para las Puertas	58	0,045
		Rieles para las Bandeja	29	0,022
		Bandeja	29	0,022
		Puertas	116	0,090

Ejemplo:

Valor de depreciación de la máquina = $[(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}$

Valor de depreciación de la dobladora = $< (1,11 / 24) / 60 > * 33$

Valor de depreciación de la dobladora = $< (0,04625) / 60 > * 30$

Valor de depreciación de la dobladora = $< 7,708333333333333 > * 30$

Valor de depreciación de la dobladora = 0,025

Tabla 43

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Máscara de soldar y suelda

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Máscara de soldar y suelda	Plancha	Laterales	35	0,003
		Posterior	14	0,001
		Rieles para las puertas	46	0,005
		Rieles para las bandejas	23	0,002
		Bandejas	23	0,002
		Puertas	92	0,009
		Válvulas de admisión	Válvulas de admisión en las Cañerías	10
	Tubos	Válvulas	120	0,012
	Tubos	Sellado	10	0,001

Ejemplo:

$$\text{Valor de depreciación de la máquina} = \{[(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}\} + \{[(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}\}$$

$$\text{Valor de depreciación de la máscara de soldar - suelda} = \{[(0,02 / 24) / 60] * 14 + [(0,13 / 24) / 60] * 14\}$$

$$\text{Valor de depreciación de la máscara de soldar - suelda} = 0,00019444 + 0,00126389$$

$$\text{Valor de depreciación de la máscara de soldar - suelda} = 0,001$$

Tabla 44

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Pulidora

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Pulidora	Pulidora		30	0,00002

Ejemplo:

$$\text{Valor de depreciación de la máquina} = [(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}$$

$$\text{Valor de depreciación de la pulidora} = < (0,05 / 24) / 60 > * 30$$

$$\text{Valor de depreciación de la pulidora} = < (0,0020833333333333333) / 60 > * 30$$

$$\text{Valor de depreciación de la pulidora} = < 3,472222222222167e-5 > * 30$$

$$\text{Valor de depreciación de la pulidora} = 0,00002$$

Tabla 45

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación – Compresor

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Compresor	Gasolina			
		Diluyente	120	0,007
	Pintura			
		Pintada	2	0,0001

Ejemplo:

$$\text{Valor de depreciación de la máquina} = [(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}$$

$$\text{Valor de depreciación del compresor} = [(0,08 / 24) / 60] * 120$$

$$\text{Valor de depreciación del compresor} = [(0,0033333333333333) / 60] * 120$$

$$\text{Valor de depreciación del compresor} = [5,555555555555556e-5] * 120$$

$$\text{Valor de depreciación del compresor} = 0,007$$

Tabla 46

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Máscara de soldar y suelda

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Máscara de soldar - suelda	Barrilla			
		Cuadrada - horizontal	80	0,008
		Cuadrada - vertical	40	

Ejemplo:

$$\text{Valor de depreciación de la máquina} = \{[(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}\} + \{[(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}\}$$

$$\text{Valor de depreciación de la máscara de soldar - suelda} = \{[(0,02 / 24) / 60] * 80 + [(0,13 / 24) / 60] * 80\}$$

$$\text{Valor de depreciación de la máscara de soldar - suelda} = 0,0011111111111111 + 0,0072222222222222$$

$$\text{Valor de depreciación de la máscara de soldar - suelda} = 0,008$$

Tabla 47

Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación - Taladro de pedestal

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Taladro de pedestal	Broca	Agujeros		
		(5/16)	23	0,001
		(1/4)	23	0,001

Ejemplo:

$$\text{Valor de depreciación de la máquina} = [(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}$$

$$\text{Valor de depreciación del taladro de pedestal} = [(0, 07 / 24) / 60] * 23$$

$$\text{Valor de depreciación del taladro de pedestal} = [(0,0029166666666667) / 60] * 23$$

$$\text{Valor de depreciación del taladro de pedestal} = [4,861111111111111e-5] * 23$$

$$\text{Valor de depreciación del taladro de pedestal} = 0,001$$

Tabla 48

Cálculo de los costos indirectos de fabricación - taladro

	Materiales	Detalles de uso	Minutos M.O.	Valor depreciación
Taladro	Remaches			
		Frontal	67	0,002
		Tiraderas	53	0,001
		Posterior	53	0,001
	Quemadores			
		Armado	40	0,001
	Pernos			
		Armado	40	0,001
	Tiraderas			
	Armado	40	0,001	

Ejemplo:

$$\text{Valor de depreciación de la máquina} = [(\text{depreciación diaria} / 24 \text{ hrs}) / 60 \text{ s}] * \text{minutos (M.O)}$$

$$\text{Valor de depreciación del taladro} = < (0, 03 / 24) / 60 > * 53$$

$$\text{Valor de depreciación del taladro} = < (0,00125) / 60 > * 53$$

$$\text{Valor de depreciación del taladro} = < 2,083333333333333e-5 > * 53$$

$$\text{Valor de depreciación del taladro} = 0,001$$

Los cálculos realizados de la Tabla 37-48 se realizan según la utilización de la mano de obra por la relación que conlleva, donde interviene un tiempo no considerado y debe ser resumido para su valorización (ver Tabla 49).

Tabla 49

Cálculo total de los costos indirectos de fabricación

Maquinaria	Minutos M.O.^a	Valor hora	Valor depreciación
Cortadora de ángulo	62	1.03	\$0,009
Trazadora	17	0.28	\$0,001
Cortadora de barrilla	45	0.75	\$0,002
Máscara de soldar y suelda	115	1.92	\$0,011
Cizalla cortadora de plancha	240	4	\$0,008
Dobladora	360	6	\$0,278
Máscara de soldar - suelda	373	6.22	\$0,037
Pulidora	30	0.50	\$0,000
Compresor	122	2.03	\$0,007
Máscara de soldar – suelda - mascarilla	120	2	\$0,008
Taladro de pedestal	45	0.75	\$0,002
Taladro	293	4.88	\$0,007
Total depreciación	1823	30,36	\$0,370

Nota. Fuente: taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”.

^a Minutos extraídos de los minutos hombre del cálculo de la Mano de Obra al estar directamente relacionadas con la manipulación de la maquinaria, por tratarse de máquinas manuales.

Especificaciones:

El resumen del valor de la depreciación de la maquinaria (ver Tabla 49) se realizó por el tiempo de vida útil generando un valor de 0,37 debido al número de maquinaria utilizada en la producción de las cocinas industriales y a la poca utilización de las mismas para los tiempos de producción, lo que provoca que la maquinaria se encuentre en buen estado.

6.4. Consumo de la energía eléctrica

Con la verificación de la maquinaria eléctrica utilizada (ver Tabla 49), se procedió al cálculo del costo de la energía eléctrica que se establece el valor reflejado en la Tabla 50.

Tabla 50

Consumo de la energía eléctrica

Costo kw/h establecido 0,04						
N°	Equipos	Calculo de la energía eléctrica			Kw*h	Costo Kw/h
		Vatio (W)	kilovatio (Kw)	Horas (H)		
1	Suelda	60970	60,97	10	618,40	24,736
2	Trazadora	5000	5	2	10,38	0,415
3	Pedestal	500	0,5	1	0,38	0,015
4	Taladro	1500	1,5	2	3,00	0,120
5	Pulidora	1300	1,3	1	0,65	0,026
6	Compresor	1800	1,8	2	3,65	0,146
Costo de la energía eléctrica empleada en la producción						25,458

Detalle:

W= Vatio

KW= kilovatio

H= Hora

Cálculo:

$Kw = W/1000$

$Kwh = (Kw * h)$

$Costo Kwh = (0,04 * Kwh)$

6.5. Hoja de Costos

Es un resumen de los elementos del costo que intervienen en la producción de las cocinas industriales

Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores "AIMOC".													
HOJA DE COSTOS													
CLIENTE: Bodega						ORDEN DE PRODUCCIÓN: 001							
ARTÍCULOS: Cocinas industriales tipo mueble						FECHA DE INICIO: 09-11-2019							
CANTIDAD: 15						FECHA DE TERMINACIÓN: 16-11-2019							
MATERIA PRIMA DIRECTA						MANO DE OBRA			COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN				
N°	MEDIDAS	ART.	CANT.	PRE.	VALOR	N° M.O	DIA	VALOR	DETALLE	CANT.	VALOR		
1		Ángulos	16	5,51	90,06	1	\$4,96	\$65,20	Energía eléctrica KWH	637,78	25,51		
2		Platinas	1	4,00	2,10				Depreciación		0,36		
3		Tubos redondo 1/2	2	5,00	9,38				Materia Prima Indirecta		24,20		
4		Barilla	11	5,00	54,50				Mano de Obra Indirecta		16,30		
5		Acero inoxidable 0,45 mm	1	24,00	22,50				Otros Costos				
6		Acero galvanizado 0,45 mm	11	14,00	153,85								
7		Válvulas de admisión	0,08	25,00	1,88								
8		Remaches 1/14	0,24	5,00	1,20								
9		Válvulas de apertura y cierre (llaves)	30	1,44	43,50								
10		Quemadores	30	1,70	51,00								
11		Pernos	30	0,03	1,20								
12		Tiraderas	4	1,50	5,63								
TOTAL					\$436,78	TOTAL			\$65,20	TOTAL			\$66,37
RESUMEN													
MATERIA PRIMA DIRECTA												\$436,78	
MANO DE OBRA												\$65,20	
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN												\$66,37	
COSTO TOTAL												\$568,35	
COSTO UNITARIO												\$37,89	
						RESPONSABLE	_____					FIRMA	

Figura 5. Hoja de costos de las cocinas industriales tipo mueble

La hoja de costos de la Figura 5 conlleva un detalle específico de los tres elementos del costo que se encuentran inmersos en la producción de las 15 cocinas industriales tipo mueble, de la orden de producción 001 (ver Figura 4) obteniendo en el cuadro resumen el costo unitario y el costo total, calculados de la Tabla 8-50.

6.6. Resumen de los elementos del costo

Tabla 51

Resumen de los elementos del costo

N°	Elementos del costo	Costo de producción	Porcentaje
1	Materia prima	436,11	77,70 %
2	Mano de obra	65,67	11,70 %
3	Costos indirectos de fabricación	59,46	10,60 %
4	Materia prima indirecta	24,198	
5	Mano de obra indirecta	9,438	
6	Otros costos indirectos de fabricación		
7	Depreciación	0,367	
8	Servicios básicos	25,456	
9	Costo Total	561,24	100 %

Se puede observar en la Tabla 51 que el costo total de la producción de las 15 cocinas industriales tipo mueble de dos quemadores es de \$568,35 (ver Tabla 6), esto dividido para las 15 unidades se obtuvo un costo unitario de \$37,89. Manteniendo una desventaja considerable por los siguientes motivos: El precio de venta en el mercado al por mayor es de \$35,00 y al por menor es de \$40,00. (ver Tabla 54 y 55)

Los precios mantienen variación por la adquisición de la materia prima, que ha sido calculado mediante proformas obtenidos en las diferentes ferreterías del sector de la parroquia Ignacio flores, mediante las cuales se manejan los talleres pertenecientes de la asociación, en donde se observa una desventaja considerable con respecto al taller del señor Ángel de la Cruz, porque obtiene la materia prima de forma directa lo que genera una ventaja que se ve reflejada en los precios de producción en un 20% de lo calculado que su costo unitario es de \$31,17.

Mediante el análisis realizado los autores aducen que los pequeños talleres que no definen de una manera apropiada sus costos de producción, mantienen desconocimiento de las utilidades generadas, lo que conlleva a la afectación de la mano de obra como, por ejemplo: el atraso de los pagos a los trabajadores. Al no determinar las depreciaciones, la materia prima indirecta e incluso la mano de obra indirecta les conlleva a confundir la utilidad con los costos indirectos de fabricación y no existe reservas para la renovación de la maquinaria invertida, poniendo en riesgo

su inversión o la estabilidad del taller, afectando a los talleres que se encuentran bien constituidos mediante la competencia desleal que causa la baja de precios.

6.7. Resultado del estudio realizado

6.7.1. Diferencias empleadas en el taller

Se constató que en el taller del Sr. Ángel de la Cruz emplean la suelda de punto y el recubrimiento de las cocinas se realiza con pintura electrostática mejorando la calidad del producto, siendo comercializado a \$35,00 manejando las etapas de una forma más técnica como la gestión obtenida a través de la experiencia.

Estas diferencias ocasionan ventajas y desventajas entre los miembros de la asociación, las mismas que serán descritas en la Tabla 52.

Tabla 52

Ventajas y desventajas de los integrantes de la asociación

Descripción	Ventajas	Desventajas
Taller del Sr. Ángel de la Cruz	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estabilidad laboral ➤ Constitución legal ➤ Maquinaria semi-industrial ➤ Reservas materia prima y mercadería ➤ Variación de su producto ➤ Compra de materia prima indirecta ➤ Margen de utilidad representativo ➤ Disponibilidad del producto en el mercado ➤ Afiliación a trabajadores ➤ Menor tiempo en la producción 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documentación extraviada ➤ Falta de control ➤ Determinación de costos ➤ Control empírico
Otros de talleres de la asociación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Independencia - empresa unipersonal ➤ Bajo riesgo de inversión 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de cálculo de los costos. ➤ Desconocimiento de las utilidades generadas ➤ No están constituidas legalmente ➤ Determinación del precio de venta de acuerdo al mercado ➤ Mano de obra no estable ➤ Alto costo de la producción ➤ Inestabilidad laboral ➤ Maquinaria obsoleta y desactualizada

6.7.2. Análisis de las utilidades de los talleres de la asociación

Por tratarse de un estudio focal los cálculos se realizaron tomando en consideración los tiempos y la maquinaria empleada en los talleres de la asociación en general, en donde el taller del Sr. Ángel De la cruz mantiene una reducción considerable de la mano de obra, maquinaria y adquisición de materia prima, manteniendo una utilidad considerable.

6.7.2.1. Análisis de precios del señor Ángel de la Cruz con respecto a los otros talleres pertenecientes a la asociación “AIMOC”

Para el siguiente análisis se procedió a la obtención de los costos y precios de venta de las siguientes cocinas, que registran mayor acogida en el mercado:

Tabla 53

Especificaciones de los tres tipos de cocinas

N	Detalle	ESPECIFICACIONES					PRECIO DEL MERCADO	
		Largo	Ancho	Altura	Quemadores	Color	Al por mayor ^a	Al por menor ^a
1	Tipo mueble	75 cm.	40 cm.	73 cm.	2 un.	AZUL	\$ 35	\$ 40
2	Estructura simple	75 cm.	45 cm.	80 cm.	2 un.	GRIS	\$ 28	30
3	Freidoras de estructura simple	115 cm.	54 cm.	73 cm.	3 un.	AZUL	\$ 100	110

Nota. ^a Existen dos tipos de precios: al por mayor y al por menor, que son impuestos por el mercado. La comparación se realizó con el taller del señor Ángel de la Cruz y los promedios de los distintos talleres pertenecientes a la asociación “AIMOC”.

En la Tabla 53 se especifican los precios al por mayor y al por menor de las siguientes cocinas industriales: tipo mueble, estructura simple y freidoras, estos precios pueden variar dependiendo la demanda y regateo que existe en el mercado.

6.7.3. Comercialización al por mayor

Tabla 54

Utilidades o pérdidas generadas por la comercialización al por mayor

Descripción	Costo unitario de producción ^a	Precio unitario de venta al público	Utilidad o pérdida generada
Taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”			
Tipo mueble	\$31,17	\$35,00	10%
Estructura simple	27,35	28	2%
Freidoras	74,70	100	25%
Resto de taller de la asociación			
Tipo mueble	\$37,89	\$35,00	-8%
Estructura simple	32,82	28	-17%
Freidoras	89,65	100	10%

Nota. ^a El taller del Sr. Ángel de la Cruz mantiene una diferencia del 20% con respecto a la adquisición de la materia prima

Fórmula de la utilidad:

$$\begin{aligned} \text{Utilidad} &= \text{P.V.} - \text{P.P.} \\ \text{Utilidad Porcentual} &= \text{U/P.V.} * 100 \end{aligned}$$

Datos:

P.V= Precio de venta

P.P= Precio de producción

En el siguiente cuadro de la Tabla 54 se observan las utilidades del taller del Sr. Ángel de la Cruz con respecto a los distintos talleres de la asociación, donde se puede observar el 25% de utilidad en la producción de freidoras vs un 10%, evidenciándose las pérdidas existentes en la producción de tipo mueble y estructura simple.

6.7.4. Comercialización al por menor

Tabla 55

Utilidades o pérdidas generadas por la comercialización al por menor

Descripción	Costo unitario de Producción ^a	Precio unitario de venta al público	Utilidad o pérdida Generada
Taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”			
Tipo Mueble	\$31,17	\$40	22%
Estructura simple	27,35	30	8%
Freidoras	74,70	110	32%
Resto de talleres de la asociación			
Tipo Mueble	\$37,89	\$40,00	5%
Estructura simple	32,82	30	-9%
Freidoras	89,65	110	18%

Nota. ^a El taller del Sr. Ángel de la Cruz mantiene una diferencia del 20% con respecto a la adquisición de la materia prima

Fórmula de la utilidad:

$$\begin{aligned} \text{Utilidad} &= \text{P.V.} - \text{P.P.} \\ \text{Utilidad Porcentual} &= \text{U/P.V.} \cdot 100 \end{aligned}$$

Datos:

P.V= Precio de venta

P.P= Precio de producción

En la Tabla 55 se puede observar los porcentajes en esta ocasión aumentan 22% en mueble y 32% en freidoras esto se debe por el regateo que realizan al momento de la venta en los mercados y considerando que el taller del señor Ángel de la Cruz lidera el mercado con un alto porcentaje de ingresos.

La utilidad más considerada en el taller de la cruz y al resto de talleres se da en la producción de las freidoras tomando en consideración que el resto de talleres tienen pérdidas considerables en la producción de las cocinas de tipo mueble y estructura simple en donde los ingresos que los asociados están considerando serían los costos indirectos de fabricación.

6.7.5. Propuesta del diseño del sistema de costos por órdenes de producción, mediante Microsoft Excel

El diseño del sistema de costos por órdenes de producción se realizó en las hojas de cálculo de Microsoft Excel por los beneficios que ofrece al momento de realizar los cálculos de los tres elementos del costo, por consiguiente, se procedió a automatizar el sistema mediante la aplicación de fórmulas, vínculos y macros para facilitar la manipulación del sistema. Se procedió con la creación de una pantalla de menú que se puede observar en la Figura 6.



Figura 6. Menú principal

En la Figura 6 se presentan los principales botones que se vinculan directamente a las hojas de cálculo de las cocinas industriales de estructura simple, tipo mueble y freidoras, en la parte derecha se encuentran los botones vinculados al cálculo de los inventarios de materiales y materia prima, inventario de mercadería y documentos que se puede observar en la Figura 11 y 13.

A partir del menú principal al seleccionar el botón muebles el sistema se dirige al módulo de cálculo de la cocina que se puede observar en la Figura 7.



Figura 7. Hoja de cálculo de la cocina tipo mueble

En la Figura 7 se puede observar el módulo que permite la manipulación de los datos, para realizar el cálculo de las cocinas tipo mueble, donde se pueden insertar las especificaciones de la cocina (largo, ancho, alto, número de quemadores y la cantidad de cocinas a producir), dependiendo los requerimientos detallados en la orden de producción que se puede observar en la Figura 4, en la parte inferior se reflejan los cálculos correspondientes, obteniendo el costo unitario de producción, costo total, utilidad (puede ser modificado), precio de venta y los días de producción.

En la parte derecha se encuentran los botones: **menú** permite regresar al menú principal (ver Figura 6); **cálculo** permite realizar el cálculo de las cocinas industriales (los valores de los cálculos están reflejados en las Tablas 18, 19, 34 y 48), dependiendo las especificaciones requeridas; **nuevo cálculo** permite borrar los datos introducidos; **hoja de costos** permite ir al módulo donde se encuentra la hoja de costos (ver Figura 8).

En la parte inferior derecha se encuentran los botones: precio del material y ponderación de tiempos, que ayuda a la actualización del precio del material y tiempos del material (ver Figura 9 y 10)

Modificación del precio del Material y ponderación de tiempos: este módulo se vincula a partir de la hoja de cálculo de las cocinas tipo mueble mediante el botón precio del material y ponderación de tiempos.

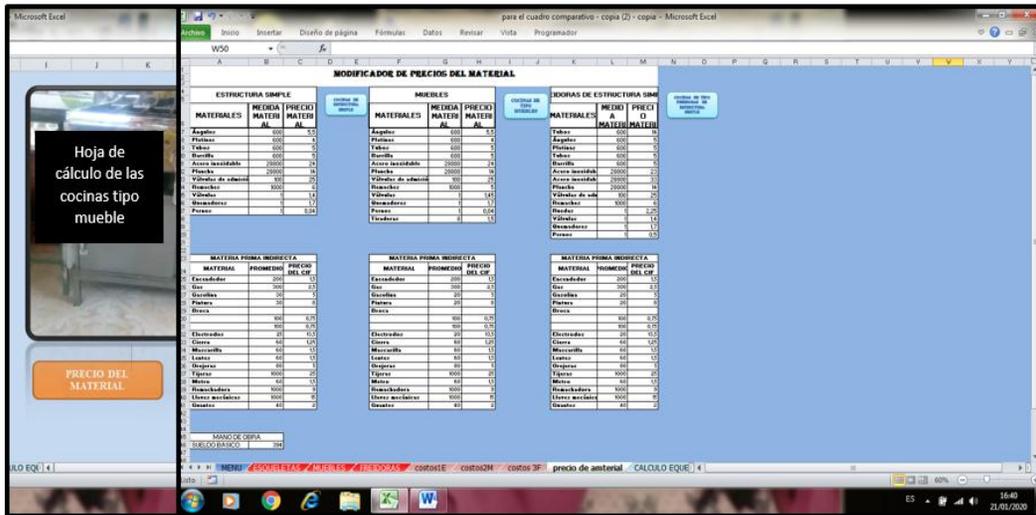


Figura 9. Módulo de modificación de los precios de materia prima y salario básico unificado

En la Figura 9 se puede realizar las actualizaciones correspondientes, al salario (dependiendo el año en curso), precio del material Directo e Indirecto de las cocinas industriales, debido a la variación de precios de adquisición que ofertan las ferreterías, de manera que, los cálculos sean más exactos.

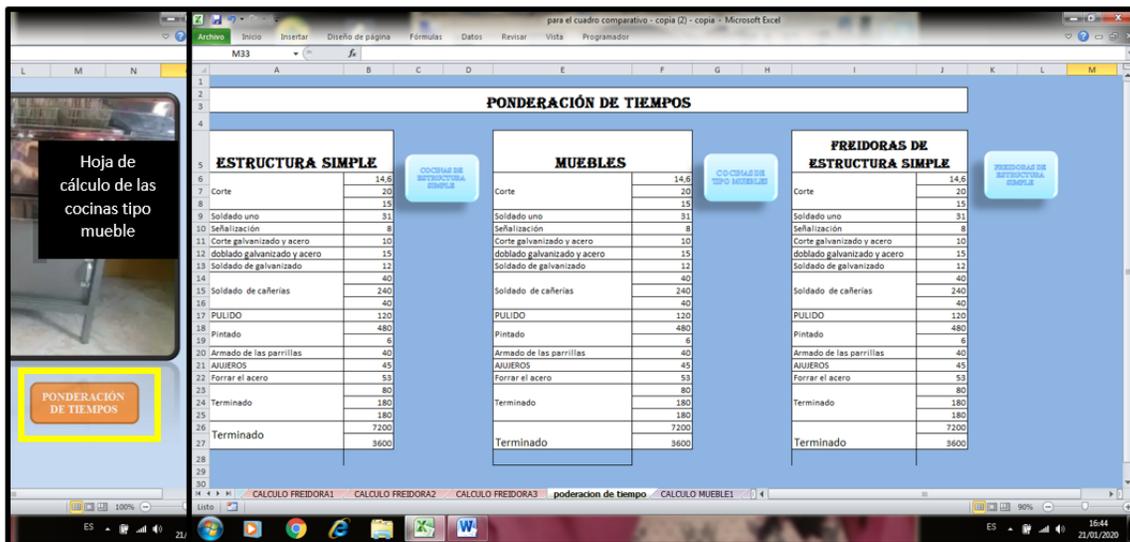


Figura 10. Ponderación de tiempos

En la Figura 10 se encuentran los valores promediados del tiempo de mano de obra. La correcta toma de decisiones puede generar la disminución de tiempos, dependiendo la agilidad del trabajador, maquinaria tecnificada, entre otros factores que intervienen, permitiendo la ejecución de las rectificaciones pertinentes.

Módulo de Resumen para el Control de Inventarios de materia prima: Para acceder a este Módulo se debe vincular a partir del menú principal que se observa en la Figura 6, selecciona el botón Inventario materiales y materia prima.

Asociación Interprofesional de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores "AIMOC"											
KARDEX DE MATERIA PRIMA											
PRODUCTO			Entradas		Salida		Existencias				
CODIGO	MEDIDA	DETALLE	Cant.	V.Unitario	V. Total	Cant.	V.Unitario	V. Total	Cant.	V.Unitario	V. Total
O1	25*50	Tubos	17	5,5	93,5	16	5,5	88	1	5,5	5,5
O2	1*2	Ángulos	52	4,71153846	245	6	5,5	33	46	4,608695652	212
O3	3/4*2	Platinas	4	3	12	0	0	0	4	3	12
O4	1/2 2	Tubos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O5	10mm	Barrilla	20	4,95	99	0	0	0	20	4,95	99
O6	0,45	Acero inoxidable	43	34	1462	0	0	0	43	34	1462
O7	0,7	Acero inoxidable 0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O8	0,45	Plancha	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O9	0	Válvulas de admisión	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O10	POP	Remaches	6	5,06666667	30,4	0	0	0	6	5,06666667	30,4
O11	PEQUEÑAS	Ruedas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O12	AZULES	Válvulas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O13	GRANDES	Quemadores	30	1,75	52,5	0	0	0	30	1,75	52,5
O14	1/4*3/4	Pernos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O15	OTROS CIT		0	0	0	0	0	0	0	0	0
O16		Tiradera	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 11. Control de existencias - Materia Prima

En la Figura 11 se refleja el resumen del control de las existencias de Materia Prima en donde se utilizó las tarjetas Kárdex por el método de valoración promedio ponderado. El semáforo de verificación de inventario se maneja mediante los siguientes colores: verde - existe la suficiente mercadería para la producción; amarillo - la mercadería está por terminarse; rojo - no hay existencias, este módulo permite tomar decisiones con respecto a las compras de materia prima. Su manipulación se realiza a través del módulo de ingresos y egresos.

7. Impactos (Técnicos, sociales, ambientales o económicos)

7.1. Impacto Técnico

Mediante la elaboración de un sistema de costos por órdenes de producción, se aplicó los debidos conocimiento, herramientas y procedimientos técnicos en la recolección de información, los cuales fueron fundamentales para la determinación de los elementos del costo dentro de las etapas de las cocinas industriales.

A partir de que el sistema se ponga a disposición de los integrantes de la asociación “AIMOC” ayudará en la toma de decisiones para mejorar y tecnificar cada proceso productivo, aprovechando cada recurso de la materia prima, talento humano, entre otros insumos que intervienen en la elaboración del producto. Proponiendo que mediante la cuantificación de las actividades ayude a la reducción de tiempos para generar eficiencia en las actividades de gestión y control de inventarios.

7.2. Impacto Social

Con ayuda del sistema de costos por órdenes de producción se podrá determinar el valor real de los elementos del costo, para visualizar de una mejor manera el costo-hombre-utilidad motivando que el empleador cumpla con los derechos laborales de los trabajadores. Y en cuanto al precio de venta al público ayudará que los costos sean más accesibles para los clientes manteniendo precaución en el alza de precios, a causa de la escasez de los materiales que provoca incomodidad al consumidor final, y de esa manera mantengan acogida en el mercado los productos que comercializan los integrantes de la asociación “AIMOC”.

7.3. Impacto Económico

Mediante el desarrollo del sistema de costos por órdenes de producción realizado el mes de noviembre del año 2019, permitió la determinación del costo de producción de las cocinas industriales tipo mueble, resumiéndose de la siguiente manera: \$ 31,17 en el taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel” y \$ 37,89 en el resto de talleres de la asociación “AIMOC”, sin embargo, el precio de comercialización de las cocinas son los siguientes: \$35 al por mayor y \$40 al por menor estos precios pueden varían dependiendo la demanda y regateo que existe en el mercado. En donde el propietario del taller debe considerar los gastos de mantenimiento,

transporte y permisos que ocasionan las ventas al por mayor, mientras tanto, al por menor se eximen de dichos gastos y todos estos datos deben ser considerados para la toma de decisiones.

8. Recomendaciones

- Considerar el presente sistema de costos por órdenes de producción, en la elaboración de un manual de procedimientos, cuyos aportes se ven plasmados en los cálculos de tiempos y movimientos, las cuales son manejadas en cada etapa dentro del proceso productivo de las cocinas industriales, para el aprovechamiento de mano de obra y materia prima.
- Para la determinación de los elementos del costo es recomendable realizar un análisis exhaustivo de las etapas de producción para la identificación de cada elemento, que ayude a la toma de decisiones: Materia Prima: cambio de proveedores; Mano de Obra: análisis y reducción de tiempos de producción, Costos Indirectos de Fabricación: implementación de maquinaria que ayude a reducir tiempos y mejorar el producto, como es el caso de la soldadora de punto que ayuda a mejorar el producto y reducir el tiempo en la producción del forraje de los paneles de acero galvanizado.
- Implementar el sistema de costos por órdenes de producción, por los siguientes beneficios: fue realizado en plantillas de Microsoft Excel, para el manejo adecuado de los usuarios; el reconocimiento de cada elemento que interviene en las etapas de producción se calcularon minuciosamente, para ser adaptados en el resto de talleres que se dedican a la producción y comercialización de cocinas industriales, centrándose en la determinación del costo unitario y costo total para la toma de decisiones.

9. Referencias Bibliográficas

Bibliografía Consultada

Blanco Cruz, L. (2018). Innovación en las medianas empresas del sector manufacturero.

Ricardo, B. I. L. L. E. N. E. (1999). *Análisis de costos I*. Ediciones Jurídicas Cuyo.

Rojas Medina, R. A. (2007). Sistemas de costos: un proceso para su implementación.

García, J. (2010) Contabilidad de Costos. 3era Edición. México: McGraw – Hill. Pag. 270

Hornngren, C. T., Foster, G., & Datar, S. M. (2007). *Contabilidad de costos un enfoque gerencial*. Pearson educación.

Hornngren T., Datar M., & Rajan V. (2012). El gerente y la contabilidad administrativa. En G. D.

Chávez, & F. H. Carrasco (Eds.), *Contabilidad de costos un enfoque gerencial* (p.4). México DF, México: Pearson Educación. profefily.com

Macias Collahuazo, E. X. (2018). La calificación artesanal otorgada por la Junta Nacional de Defensa del Artesano y su incidencia en el desarrollo socio-económico en el Ecuador.

Omeñaca, J. (2017). *Contabilidad General* (13a ed.). Bilbao, España: Grupo Planeta.

Regalado Hernández, R. (2007). *Las MIPYMES en Latinoamérica*. Madrid: B - EUMED.

Toro, F. (2007). *Costos Y Presupuestos Con Base en Tareas*. n/a: Lulu.com.

Uribe Medina, L. (2011). *Enfoque a las normas internacionales de contabilidad en Colombia:*

NIIF. Bogotá: Grupo Editorial Nueva Legislación SAS.

Van Hoof, Bernhardus, Correa, María Emilia, Núñez Reyes, Georgina y OEA. (2014) *Cambio Y*

Oportunidad: La Responsabilidad Social Corporativa Como Fuente De Competitividad En Pequeñas Y Medianas Empresas En América Latina Y El Caribe.

Bibliografía Virtual

- Burgos, J. (2011). *El artesano calificado y sus beneficios en el área de capacitación en la Junta Nacional de Defensa del Artesano* (Doctoral dissertation, Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador).
- Cuicar, Orlando. *Costos industriales*, El Cid Editor | apuntes, 2009. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/cotopaxisp/detail.action?docID=3181404>. Created from cotopaxisp on 2019-10-29 09:01:00.
- Chacón, G. (2007, 28 de septiembre). La Contabilidad de Costos, los Sistemas de control de Gestión y la rentabilidad empresarial. *Actualidad Contable Faces*, 10(15), 29-45. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25701504>
- Delgado H. (2019, 27 de junio). Pequeñas y grandes empresas se enfrentan a tres problemas. *El telégrafo*. Recuperado de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/pymes-enfrentan-problemas-onu>
- García, A. (2015). *Diseño de un Sistema de Contabilidad de Costos por Órdenes de Producción Estándar para la Empresa de catering "GOURMET SANTA FE"* (tesis de pregrado), Universidad Católica del Ecuador, Quito. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8811/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Ley de defensa del artesano. (2008). Recuperado de <http://www.artesanos.gob.ec/institutos/wp-content/uploads/downloads/2018/01/LEY-DE-DEFENSA-DEL-ARTESANO-1.pdf>
- Martínez, V. (2015) *"Implementación de un Sistema de Costos por Órdenes de Producción para el taller "FUEGOS PIROTÉCNICOS AMBATO", Ubicado en la Parroquia Huachi de la Provincia de Tungurahua"* (tesis de pregrado), Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga. Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2146/1/T-UTC-3659.pdf>

Molina, de Paredes, Olga Rosa. *Nuevas técnicas de control y gestión de costos en búsqueda de la competitividad*, Red Actualidad Contable Faces, 2005. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/cotopaxisp/detail.action?docID=3159889>. Created from cotopaxisp on 2019-10-29 12:56:17.

Pastrana, Pastrana, Adolfo José. *Contabilidad de costos*, El Cid Editor | apuntes, 2012. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/cotopaxisp/detail.action?docID=3201850>. Created from cotopaxisp on 2019-10-29 09:52:23.

Polo, García, Benjamín. *Contabilidad de costos en la alta gerencia: teórico-práctico*, Grupo Editorial Nueva Legislación SAS, 2017. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/cotopaxisp/detail.action?docID=4909256>. Created from cotopaxisp on 2019-10-29 11:33:03.

Rojas, R. A. (2007). SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE FABRICACIÓN. En Universidad Nacional de Colombia (Ed.), *SISTEMAS DE COSTOS Un proceso para su implementación* (p. 34). Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=MtzHx36DeqkC&lpg=PP1&hl=es&pg=PA1#v=onepage&q&f=false>

Rojas, Cataño, María de Lourdes. *Contabilidad de costos en industrias de transformación: versión alumno*, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, 2015. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/cotopaxisp/detail.action?docID=5308788>. Created from cotopaxisp on 2019-10-30 07:02:37.

Rojas, Cataño, María de Lourdes. *Contabilidad de costos en industrias de transformación: versión alumno*, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, 2015. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/cotopaxisp/detail.action?docID=5308788>. Created from cotopaxisp on 2019-10-29 10:22:52.

Romo, Q. (s.f). *control de materiales*. Scribd. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/72051624/Control-de-Materiales>

Reveles, López, Ricardo. *Análisis de los elementos del costo*, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, 2017. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/cotopaxisp/detail.action?docID=5308778>.
Created from cotopaxisp on 2019-10-29 07:45:59.

Sánchez, A. Domínguez, M. Miranda, L., y Gonzáles, N. (s.f). *ETAPAS DEL DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTABILIDAD DE COSTOS*. Recuperado de https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no72/61c_-_etapas_del_diseno_de_un_sistema_de_contabilidad_de_costos1.pdf

Sinisterra, Valencia, Gonzalo. *Contabilidad de costos*, Ecoe Ediciones, 2011. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/cotopaxisp/detail.action?docID=3198219>.
Created from cotopaxisp on 2019-10-29 13:43:26.

Toasa Lema, M. M., & Villamarin Tapia, D. L. (2014). Aplicación de un sistema de costos por órdenes de producción para la Industria Metálica Cotopaxi (IMC), provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia San Buenaventura, barrio San Silvestre, período 01 de enero al 30 de junio del 2013”.

10. Anexos

Anexo 1: Entrevista realizada a los miembros de la asociación



**FACULTAD DE
CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS**

Objetivo: Obtener información necesaria de la asociación, por medio de una entrevista con preguntas abiertas a los miembros de la asociación, dirigida por el Sr. Ángel de la Cruz CI 0502113509 Representante legal de la Asociación, para dar la conocer la situación actual que atraviesa la asociación.

Información de la asociación

1. ¿Cuáles fueron los motivos por lo cual iniciaron la asociación?
2. ¿De qué manera está constituida la asociación?
3. ¿Cuáles son los beneficios que esperan obtener los asociados?
4. ¿Los miembros de la asociación reciben capacitación por entidades gubernamentales?
5. ¿Cómo está conformada la asociación?

Actividad que desempeña la asociación

6. ¿Qué actividades desarrollan en la asociación o que producto ofertan?
7. ¿Cómo se financia la asociación?

Socios

8. ¿Por cuantos miembros está integrada la asociación?

Latacunga - Ecuador

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido / San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

En el anexo 1 se presenta la entrevista realizada a los representantes de la asociación “AIMOC”

Anexo 2: Entrevista realizada al propietario del taller "De la Cruz Ángel Segundo"

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
<p>Objetivo: Obtener información necesaria del taller en donde se ha focalizado la investigación, por medio de una entrevista con preguntas abiertas al propietario del taller De la Cruz Córdor Segundo Ángel. RUC. 0502113509001, para dar a conocer la situación actual que atraviesa el taller y la producción.</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo inicio sus actividades? 2. ¿Cuál es el producto más representativo? 3. ¿Existe desperdicios y como los maneja? 4. ¿En la elaboración de los productos, cuales han sido los problemas que se han presentado? 5. ¿De qué manera manejan los registros de ingresos y egresos? 			
<p><u>Cocinas industriales</u></p>			
<ol style="list-style-type: none"> 6. ¿sus pedidos: se maneja por Órdenes de Producción? 7. ¿Cuáles son los precios de venta de las cocinas industriales? 			
<p><u>Procesos de producción</u></p>			
<ol style="list-style-type: none"> 8. ¿Cuál es el proceso que cumple el producto? 9. ¿Cómo determina el costo unitario y el precio de venta del producto? 10. ¿Usted determina sus utilidades porque medio? 11. ¿Sus utilidades son ascendentes o descendentes? 12. ¿Cuál es su Estrategia de mercado? 13. ¿A puesto importancia en la tecnología? 			
<p>Latacunga - Ecuador Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido / San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205</p>			

En el anexo 2 se presenta la entrevista realizada al propietario del taller “De la Cruz Córdor Segundo Ángel”

Anexo 6: Registro en el SRI de la asociación "AIMOC"

Consulta de RUC		
RUC	Razón social	
0591706357001	ASOCIACION INTERPROFESIONAL DE ARTESANOS MECANICOS OPERARIOS Y CONEXOS DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES	
Estado contribuyente en el RUC	Nombre comercial	
ACTIVO		
Representante legal		
Nombre:	DE LA CRUZ CONDOR SEGUNDO ANGEL	
Cédula/RUC:	0502113509	
Actividad económica principal	ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES CUYOS MIEMBROS SE INTERESAN PRINCIPALMENTE POR EL DESARROLLO Y LA PROSPERIDAD DE LAS EMPRESAS DE UN DETERMINADO SECTOR EMPRESARIAL O COMERCIAL INCLUIDO EL SECTOR AGROPECUARIO, O EN LA SITUACIÓN Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE UNA DETERMINADA ZONA GEOGRÁFICA O SUBDIVISIÓN	
Tipo contribuyente	Subtipo contribuyente	
SOCIEDAD	SOCIEDADES Y ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES SIN FINES DE LUCRO	
Clase contribuyente	Obligado a llevar contabilidad	
OTROS	SI	
Fecha inicio actividades	Fecha actualización	Fecha cese actividades
30/12/1996	04/10/2018	

Figura 12. Registro único de contribuyentes - asociación "AIMOC"
Fuente: Servicio de Rentas Internas.

El anexo 6 se refiere al registro en el Servicio De Rentas Internas (SRI) de la asociación Interprofesionales De Artesanos Mecánicos Operarios Y Conexos De La Parroquia Ignacio Flores "AIMOC".

Anexo 7: Registro en el SRI del taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel

Consulta de RUC			
RUC	Razón social		
0502113509001	DE LA CRUZ CONDOR SEGUNDO ANGEL		
Estado contribuyente en el RUC	Nombre comercial		
ACTIVO			
Actividad económica principal		FABRICACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS DE METAL Y SUS MARCOS (INCLUSO ENROLLABLES), POSTIGOS(PUERTAS) Y PORTALES, BALCONES, ESCALERAS, REJAS, TABIQUES DE METAL PARA FIJAR AL SUELO, ETCÉTERA	
Tipo contribuyente	Clase contribuyente	Obligado a llevar contabilidad	
PERSONA NATURAL	OTROS	NO	
Fecha inicio actividades	Fecha actualización	Fecha cese actividades	Fecha reinicio actividades
29/06/2010	11/06/2019		

Figura 13. Registro único de contribuyentes - taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”
Fuente: Servicio de Rentas Internas.

El anexo 7 se refiere al registro en el Servicio De Rentas Internas (SRI) del taller “De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”

Anexo 8: Proceso de producción de las cocinas industriales

Etapa. 1: Pedido

“De la Cruz Cóndor Segundo Ángel”						
Orden de Producción			No			
Area:				Cliente:		
Artículos:				Fecha inicio:		
Cantidad:				Fecha final:		
Cantidad	Producto	Medidas			Color	Información Adicional
		Alto	Largo	Ancho		
Elaborado por:				Firma.....		
Aprobado por:				Firma.....		

La producción se inicia con las especificaciones requeridas en la orden de producción.

Etapa. 2: Verificación de existencias



La verificación de existencias se realiza de manera manual, llevando un registro de ingresos y egresos de mercadería en bodega.

Etapa. 3: Corte del material que no necesita ser trazado



El Corte del material que no necesita ser trazado es realizado por medio de la maquina denominada trazadora.

Etapa. 4: Unión de la estructura



La unión de la estructura es realizada a través de la suelda, a causa del peligro visual que implica este proceso se ha plasmado el diseño del programa “INVENTOR” elaborado por los autores.

Etapa. 5: Trazado del material



En este proceso se manipulan herramientas tradicionales entre las cuales están: metro, rayador, tijeras de acero y cizalla.

Etapa. 6: Corte del acero galvanizado y acero inoxidable

Es necesario tener un lugar adecuado para proceder a ejecutar el corte, mediante la tijera de metal y la cizalla guillotina.

Etapa. 7: Doblado del acero galvanizado y acero inoxidable

En este proceso se enmarcan los puntos de doblado, utilizando la dobladora que se puede visualizar en esta imagen correspondiente a la etapa 7.

Etapa. 13. Perforación para los quemadores



En este proceso se utiliza el taladro, lo que perjudica la optimización de tiempos por el cuidado que esta etapa lo amerita.

Etapa. 14: Ensamble del acero inoxidable



En esta etapa del proceso de las cocinas industriales implica el recubrimiento de los paneles.

Etapa. 15: Acabados



Esta etapa corresponde a la instalación del material complementario y la verificación del buen funcionamiento de las cocinas producidas.

Anexo 9: Proforma de la maquinaria

CANT		DESCRIPCIÓN	V. UNIT	V. TOTAL
1	Soldadora Incon Ac225gls para solda H2			166.84
1	Tronzadora Dewalt 14" 2000w			227.99
1	tolador pedestal 1Hp300cm 114 cm			396.77
1	Esmeriladora Dewalt 4.1 2"			105.30
1	Esmeriladora Dewalt 7" 8500 RPM 15 A			167.44
1	tolador 11/2" Percezor 100V			38.12
1	Mascara fotosensible			54.84
1	Compresor de Banda de 2Hp 110V 100L			378.00
IMPORTADOR DIRECTO DE: * Maquinas electricas, Neumaticas y herramientas manuales. * Industrial: Soldadoras, Compresores. * Automotriz: Elevadores, Prensa y Herramientas Hidraulicas * Agrícola: Bombas de Agua, Control y Presión			Sub Total 12%	
			Sub Total 0 %	
			Descuento	
			Sub Total	
			Iva 12 %	
			VALOR TOTAL	2082.89

Es necesario conocer los precios de la maquinaria para realizar la depreciación correspondiente por ese motivo se ha procedido a la verificación de precios a través de una proforma facilitada por “DIPAG”

Anexo 10: Proforma de la Materia Prima

RCO GUTIERREZ
 7999999 TELEFONO:
 5006147 AV MALDONADO

V01 Venta contado

ESTA COTIZACION ES VALIDA SOLO POR 1 DIA

Descripción	Cantidad	Precio	Total USD.	Und
TUBO EST NEG CU IMP 150X3MM	7.00	72.37	506.59	u
ANG. IMP. 20mmx3mm (3/4x1/8)"	17.00	5.40	91.80	u
PLATINA 1/2x1/8 BLANDA (12x3)"	1.00	1.96	1.96	u
TUBO REDONDO 1/2" x 1.2MM	3.00	2.92	8.76	u
VARILLA CUADRADA 3/8 (9mm)"	6.00	4.00	24.00	u
PLAN.AC.INOX. 4x8 430-2B 0.4mm	3.00	23.30	69.90	u

CONSTITUYE VENTA Y LOS PRECIOS PUEDEN CAMBIARSE SIN PREVIO AVISO

SubTotal	703.01
Iva	84.36
Total USD	787.37

ARVAEZ ADRIANA GISSELA

Para la verificación y comparación de precios de la materia prima que interviene en la producción se realizó por medio de proformas facilitadas por "DIPAC"

Anexo 11: Hoja de Costos de las cocinas de estructura simple

Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores "AIMOC".													
HOJA DE COSTOS													
CLIENTE: Almacén "Talapan"						ORDEN DE PRODUCCIÓN: 001							
ARTÍCULOS: Cocinas industriales de estructura simple						FECHA DE INICIO: 16-11-2019							
CANTIDAD: 20						FECHA DE TERMINACIÓN: 23-11-2019							
MATERIA PRIMA DIRECTA						MANO DE OBRA			COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN				
N°	MEDIDAS	ART.	CANT.	PRE.	VALOR	N°M.O	DIA	VALOR	DETALLE	CANT.	VALOR		
1		Ángulos	32	5,5	175,63	1	5	62,35	Energía eléctrica KWH	687,86	27,51		
2		Platinas	1	4	2,80				Depreciación		0,27		
3		Tubo redondo 1/2	3	5	13,33				Materia Prima Indirecta		25,23		
4		Barrilla	16	5	81,00				Mano de Obra Indirecta		15,59		
5		Acero inoxidable 0,45 mm	1	24	32,00				Otros Costos		0		
6		Acero galvanizado 0,45 mm	7	14	91,58								
7		Válvulas de admisión	0,10	25	2,50								
8		Remaches 1/14	0,18	6	1,08								
9		Válvulas de apertura y cierre (llaves)	40	1,4	56,00								
10		Quemadores	40	1,7	68,00								
11		Pernos	40	0,04	1,60								
TOTAL					\$525,53	TOTAL			\$62,35	TOTAL			\$68,60
RESUMEN													
MATERIA PRIMA DIRECTA			\$525,53										
MANO DE OBRA			\$62,35										
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN			\$68,60										
COSTO TOTAL			\$656,48										
COSTO UNITARIO			\$32,82										
RESPONSABLE						FIRMA							

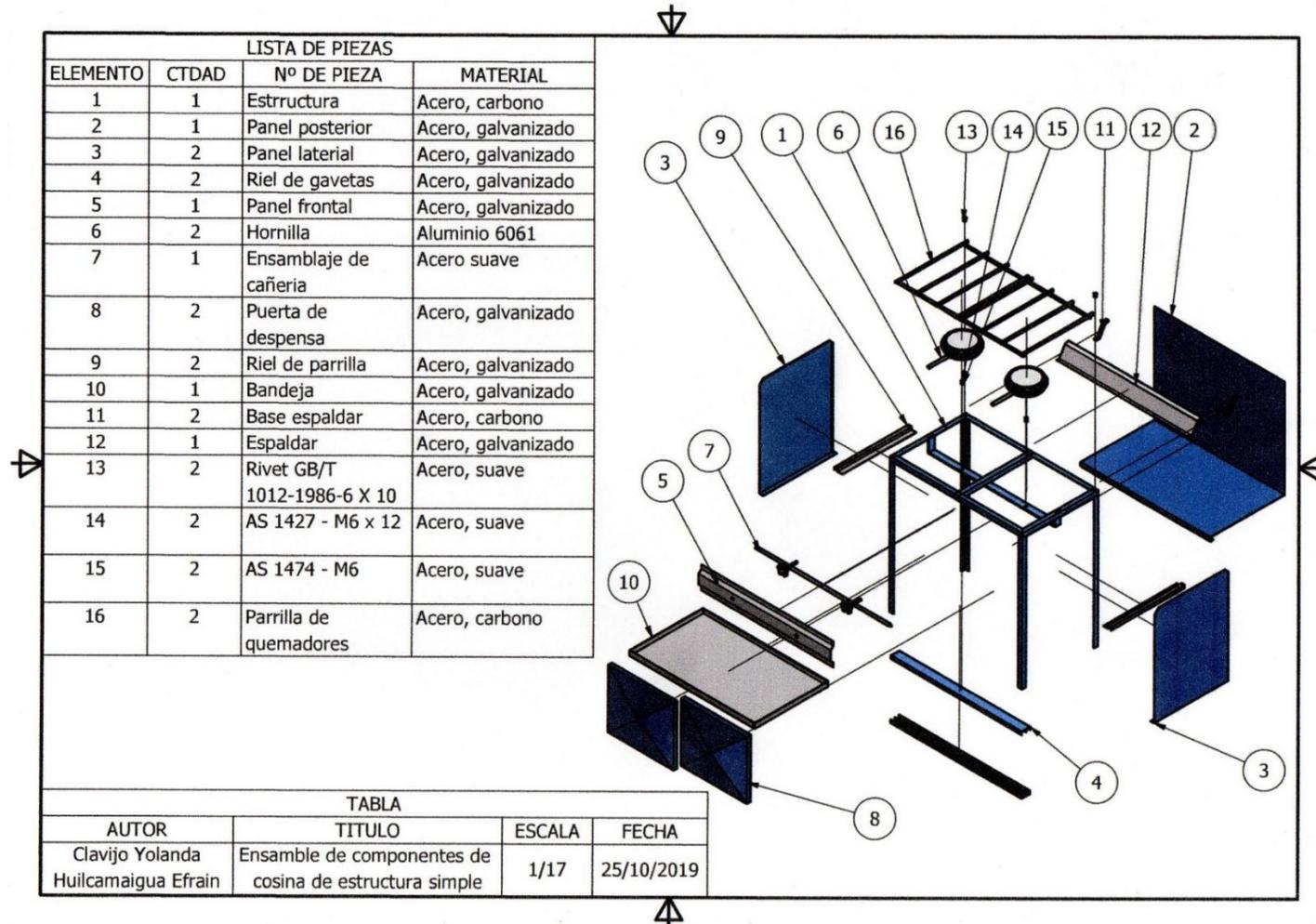
La hoja de costos conlleva un detalle específico de los tres elementos del costo que se encuentran inmersos en la producción de las 15 cocinas industriales de estructura simple, obteniendo en el cuadro resumen el costo unitario y el costo total.

Anexo 12: Hoja de Costos de las freidoras de estructura simple

Asociación Interprofesionales de Artesanos Mecánicos Operarios y Conexos de la Parroquia Ignacio Flores "AIMOC".													
HOJA DE COSTOS													
CLIENTE: Almacén "Talapan"						ORDEN DE PRODUCCIÓN: 001							
ARTÍCULOS: Freidoras de estructura simple						FECHA DE INICIO: 23-11-2019							
CANTIDAD: 12						FECHA DE TERMINACIÓN: 30-11-2019							
MATERIA PRIMA DIRECTA						MANO DE OBRA			COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN				
N°	MEDIDAS	ART.	CANT.	PRE.	VALOR	N°M.O	DIA	VALOR	DETALLE	CANT.	VALOR		
1		Tubo cuadrado 15x15 mm	6,6	14	91,84	1	10,1	132,33	Energía eléctrica KWH	2618,78	104,75		
2		Ángulos	16,7	5	83,60				Depreciación		0,65		
3		Platinas	0,6	5	2,80				Materia Prima Indirecta		19,36		
4		Tubo redondo 1/2	2,2	5	11,00				Mano de Obra Indirecta		33,08		
5		Barrilla	5,4	5	27,20				Otros Costos		0,00		
6		Acero inoxidable 0,45 mm	2,1	23	47,76								
7		Acero galvanizado 0,45 mm	2,6	33	86,13								
8		Plancha	13,9	14	194,41								
9		Válvulas de admisión	0,1	25	1,50								
10		Remaches 1/14	0,3	6	1,80								
11		Ruedas	48	2,25	108,00								
12		Válvulas de apertura y cierre (llaves)	36	1,4	50,40								
13		Quemadores	36	1,7	61,20								
14		Pernos	36	0,5	18,00								
TOTAL					\$785,65	TOTAL			\$132,33	TOTAL			\$157,84
RESUMEN													
MATERIA PRIMA DIRECTA												\$785,65	
MANO DE OBRA												\$132,33	
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN												\$157,84	
COSTO TOTAL												\$1.075,82	
COSTO UNITARIO												\$89,65	
RESPONSABLE						FIRMA							

La hoja de costos conlleva un detalle específico de los tres elementos del costo que se encuentran inmersos en la producción de las 15 cocinas industriales de estructura simple, obteniendo en el cuadro resumen el costo unitario y el costo total.

Anexo 13: Despiece de la cocina de estructura simple por medio del programa “INVENTOR”



En el anexo 13 se presenta el despiece realizado en el programa “INVENTOR”, para la determinación del material de una manera más exacta.