

Diseño de un Modelo de Costos por Órdenes de Producción para el Sector Metalmecánico de
la Ciudad de Duitama, Estudio de Caso TodoAlum

Camilo Andrés Velásquez Bermúdez

Universidad de Boyacá
Facultad de Ciencias Administrativas y Contables
Contaduría Pública
Tunja
2022

Diseño de un Modelo de Costos por Órdenes de Producción para el Sector Metalmecánico de
la Ciudad de Duitama, Estudio de Caso TodoAlum

Camilo Andrés Velásquez Bermúdez

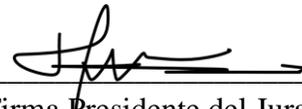
Trabajo de Grado para Optar por el Título de
Contador Público

Director:
Orlando Quintero Bautista
Contador Público

Universidad de Boyacá
Facultad de Ciencias Administrativas y Contables
Contaduría Pública
Tunja
2022

Nota de aceptación:

Cuatro punto cuatro



Firma Presidente del Jurado



Firma del Jurado



Firma del Jurado

Tunja, 27 de mayo de 2022

“Únicamente el graduando es responsable de las ideas expuestas en el presente trabajo”.
(Universidad de Boyacá. Acuerdo 958 del 30 de marzo de 2017, Artículo decimo primero).

El presente trabajo de grado se lo dedico principalmente a mis abuelos Jacinto y Elena, quienes en vida me demostraron el significado de perseverancia, constancia y a hacer las cosas con amor y convicción, a los cuales les agradezco cada enseñanza que me dejaron y de los cuales espero que se sientan orgullosos de lo que he logrado hasta el momento.

Seguidamente se lo dedico a mis padres Hildem y Ada los cuales me han apoyado en cada decisión que he tomado hasta el día de hoy y me han demostrado que el amor de padres es incondicional. Por ellos es que soy la persona de hoy en día y he podido desarrollar de la mejor manera el sueño de ser Contador Público.

Por último, a mi hermana Kimberly, la cual con sus experiencias y consejos me ha ayudado a conocer el mundo y como enfrentarme al mismo.

Agradecimientos

En primera medida agradezco a la empresa TodoAlum por permitirme realizar este trabajo y propiciar los espacios de investigación necesarios para llevar a buen término el mismo. A los cuales les deseo éxitos en sus labores y desde lo más profundo de mi ser les doy mi sincera gratitud por posibilitar que los jóvenes puedan aprender, enseñar y dejar algo de valor para la sociedad.

Continuadamente agradezco a la Universidad de Boyacá y todo su personal docente, especialmente al docente Orlando Quintero, el cual con sus asesorías, consejos y enseñanzas logró que este trabajo cumpliera con los objetivos propuestos en los plazos estipulados y al cual le deseo éxitos y un futuro prometedor.

Contenido

	Pág.
Introducción	17
1 Antecedentes y Estado del Arte	19
2 Definición del Problema.....	22
2.1 Planteamiento del Problema.....	22
2.2 Formulación del Problema	23
2.3 Sistematización del Problema	23
3 Justificación.....	24
4 Objetivos.....	25
4.1 General	25
4.2 Específicos	25
5 Marco Referencial	26
5.1 Marco Teórico.....	26
5.2 Marco Conceptual	27
5.2.1 Materia prima o materiales directos.....	27
5.2.2 Mano de obra directa	27
5.2.3 Costos indirectos.....	27
5.2.4 Gastos de fabricación.....	28
5.2.5 Estado de costos.....	28
5.2.6 Hoja de costos	28
5.3 Marco Legal	28
5.4 Marco Geográfico	29
5.5 Marco Institucional	30
5.6 Marco Histórico.....	31
6 Diseño Metodológico	32

6.1	Línea de Investigación	32
6.2	Tipo de Investigación	32
6.3	Estructura Metodológica	32
6.3.1	Etapa 1	32
6.3.2	Etapa 2	33
6.3.3	Etapa 3	33
6.3.4	Etapa 4	33
6.4	Fuentes de Información.....	33
6.4.1	Fuentes primarias	34
6.4.2	Fuentes secundarias	34
6.5	Técnicas para la Evaluación de Resultados.....	34
7	Recursos Disponibles	35
7.1	Recursos Institucionales.....	35
7.2	Recursos Humanos.....	35
7.3	Recursos Materiales	35
8	Presupuesto	36
9	Cronograma	37
10	Recolección de Información	38
11	Diseño del Modelo de Costos	42
11.1	Materia Prima Directa	42
11.2	Mano de Obra Directa	43
11.3	Costos Indirectos de Fabricación.....	45
11.4	Consolidación Elementos del Costo	49
11.5	Formatos Costo de Venta y Precio de Venta	51
12	Proyección Financiera.....	55

12.1	Proyección de Ventas	55
12.2	Proyección de Producción	56
12.3	Proyección de Consumo de Materia Prima	57
12.4	Proyección de Compra de Materia Prima.....	57
12.5	Proyección de Mano de Obra	58
12.6	Proyección Sueldos de Administración.....	58
12.7	Proyección Costos Indirectos de Fabricación.....	58
12.8	Proyección de Gastos de Administración.....	59
12.9	Proyección de Créditos a Largo Plazo.....	59
12.10	Proyección Otros Ingresos.....	60
12.11	Proyección Estado de Costos.....	61
12.12	Proyección Estado de Resultados	61
12.13	Proyección Flujo de Caja.....	62
12.14	Proyección Estado Financiero	64
13	Indicadores Financieros	66
14	Conclusiones	67
15	Recomendaciones	68
	Fuentes de información	69
	Anexos	72

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Normatividad aplicable.....	28
Tabla 2 Presupuesto.....	36
Tabla 3 Diagrama de Gantt.....	37
Tabla 4 Entrevista.....	38
Tabla 5 Cuestionario.....	39
Tabla 6 Estado de resultados.....	40
Tabla 7 Estado financiero.....	41
Tabla 8 Salarios.....	44
Tabla 9 Costos nómina.....	44
Tabla 10 Costos indirectos.....	45
Tabla 11 Depreciación.....	45
Tabla 12 Inductores.....	46
Tabla 13 Proyección en ventas.....	47
Tabla 14 Valor inductores.....	48
Tabla 15 Distribución inductores.....	49
Tabla 16 Hoja de costos.....	50
Tabla 17 Formato precio de venta.....	51
Tabla 18 Formato costo de venta.....	52
Tabla 19 Proyección de ventas.....	56
Tabla 20 Proyección de producción.....	56
Tabla 21 Proyección de consumo.....	57
Tabla 22 Proyección compra MP.....	57
Tabla 23 Proyección mano de obra.....	58
Tabla 24 Proyección sueldos admin.....	58
Tabla 25 Proyección CIF.....	58
Tabla 26 Proyección gastos admin.....	59
Tabla 27 Proyección crédito.....	60
Tabla 28 Proyección otros ingresos.....	60
Tabla 29 Proyección estado de costos.....	61

Tabla 30 Proyección estado de resultados	62
Tabla 31 Proyección flujo de caja.....	63
Tabla 32 Proyección estado financiero	64
Tabla 33 Razón corriente.....	66
Tabla 34 Margen utilidad bruta	66

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Ubicación.....	30
Figura 2. Modelo de ventana 1.	42
Figura 3. Modelo de puerta 1.....	42
Figura 4. Modelo de garaje.....	43
Figura 5. Tipos de vidrio.....	43
Figura 6. Distribución de costos.....	53
Figura 7. Utilidades.....	65

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A . Anteproyecto	73
Anexo B. Fichas Técnicas	97
Anexo C. Nómina	98
Anexo D. Depreciación.....	99
Anexo E. CIF por producto e inductores	100
Anexo F. Costo por producto.....	101

Glosario

Costo: valor en el que se incurre para producir un bien o servicio y está relacionado directamente con el producto.

Costo indirecto de fabricación: son todos los egresos realizados para la transformación de la materia prima, sin embargo, no son fácilmente aplicables al producto y no intervienen directamente en la producción del bien o servicio.

Gasto: son los egresos que se realizan para el funcionamiento de la empresa, sin embargo, no están relacionados directamente con el producto.

Mano de obra indirecta: son las personas que intervienen en la transformación de la materia prima de manera indirecta, por ejemplo, supervisor.

Mano de obra directa: son aquellas personas involucradas directamente dentro de la transformación de la materia prima.

Materia prima indirecta: son los insumos necesarios para la fabricación de un producto, pero que no son fácilmente medible o identificables.

Materia prima directa: es el o los insumos principales en la fabricación de un producto final, estos son fácilmente identificables y medibles.

Metalmecánico: industria derivada de la manufactura y encargada de la transformación de materiales metálicos.

Nómina: registro en el cual se consignan los valores pagados a los empleados que laboran en una empresa.

Orden de producción: es el pedido que realiza un cliente a una empresa para la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

Proyección financiera: herramienta la cual permite la visión a futuro de la información financiera de acuerdo a las metas propuestas, a los datos históricos y los entregados por entes de estadística.

Resumen

Velásquez Bermúdez, Camilo Andrés

Diseño de un modelo de costos por órdenes de producción para el sector metalmecánico de la ciudad de Duitama, estudio de caso TodoAlum / Camilo Andrés Velásquez Bermúdez. - - Tunja : Universidad de Boyacá, Facultad de ciencias administrativas y contables, 2022. 105 h. : il. + 1 CD ROM. - - (Trabajos de grado UB, Contaduría Pública ; n°.)

Trabajo de grado (Contador Público). - - Universidad de Boyacá, 2022.

Este trabajo de investigación posee la información financiera y las políticas de la empresa TodoAlum, además de proyecciones de los elementos del costo que son materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, además de una evaluación de los resultados proyectados de la empresa a los próximos 5 años.

Esto esta gracias a que apoyan el diseño de un modelo de costos por órdenes de producción para el sector metalmecánico de la ciudad de Duitama, basado en un estudio de caso para la empresa TodoAlum, como referente empresarial que contribuya a optimizar los resultados financieros de las empresas del sector.

Es decir que como se mencionó anteriormente la metodología usada fue de estudio de caso donde se tomó como referencia una empresa para el diseño del modelo de costos y su futura replica en las empresas del mismo sector de la economía.

Donde se encontró que en efecto el modelo de costos ayuda a la generación de utilidades y es de fácil manejo y replicabilidad en las empresas que deseen incluirlo dentro de sus procesos productivos y administrativos.

Palabras clave: costos, materia prima, mano de obra, ingresos, gastos.

Abstract

Velasquez Bermudez, Camilo Andres

Design of a cost model for production orders for the metalworking sector of the city of Duitama, case study TodoAlum / Camilo Andrés Velasquez Bermudez. - - Tunja : University de Boyaca, Faculty of Administrative and Accounting Sciences, 2022.

105 h. : il. + 1 CD ROM. - - (UB degree projects, Public Accounting; n°.)

Degree work (Public Accountant). - - Universidad de Boyacá, 2022.

This research work has the financial information and policies of the TodoAlum company, as well as projections of the cost elements that are direct raw material, direct labor and indirect manufacturing costs, as well as an evaluation of the projected results of the company. company in the next 5 years.

This is thanks to the fact that they support the design of a cost model for production orders for the metal-mechanical sector of the city of Duitama, based on a case study for the TodoAlum company, as a business reference that contributes to optimizing the financial results of the companies. companies in the sector.

In other words, as mentioned above, the methodology used was a case study where a company was taken as a reference for the design of the cost model and its future replica in companies in the same sector of the economy.

Where it was found that in effect the cost model helps to generate profits and is easy to use and replicable in companies that wish to include it in their production and administrative processes.

Keywords: costs, raw material, labor, income, expenses.

Introducción

Dentro de esta investigación se evidencia la problemática generada por el empirismo y las fallas en el conocimiento de políticas y prácticas contables, por lo que se propone la idea del diseño de un modelo de costos, tomando como referencia a la empresa TodoAlum, por lo que inicialmente se encuentra con que no existen investigaciones relacionadas de manera directa con la zona donde se desea aplicar el modelo, ni de elementos que puedan ser de gran valor durante el desarrollo de la investigación.

Seguidamente se proyectaron la materia prima directa, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación de manera que se pudiera estandarizar los costos por cada producto que se incluyó dentro de este trabajo. Para la materia prima directa se elaboraron fichas técnicas de los productos y se determinó la unidad de medida y tiempo de tal manera que en todo momento se hablara de metros cuadrado y de meses.

Seguido a esto y determinado el costo por cada producto se le asignó el porcentaje de rentabilidad que manejara la empresa al momento de empezar a adoptar este modelo, de tal modo que se obtuviera el precio de venta de cada producto y con el cual se empiece con las proyecciones financieras.

Dentro de las proyecciones se ejecutaron del nivel de ventas, materia prima, nomina, costos indirectos, un crédito a largo plazo con el cual se quiere llegar a los objetivos, además de incluir rubros los cuales incrementan las ganancias de la empresa si se les da un correcto manejo contable. Consiguiendo así la proyección de los estados financieros.

1 Antecedentes y Estado del Arte

La literatura investigada sobre el tema de estudio presenta una amplitud de investigaciones sobre costos de producción y costos por órdenes de producción, sin embargo, no se tiene evidencia documental de estudios de esta índole sobre empresas metalmecánicas, las cuales están definidas como aquellas empresas que involucran un metal o su derivado en su objeto social (Valencia Rodríguez & Forero Páez, 2019), que requieran una transformación en el cálculo y estimación de sus costes durante la realización de su objeto social.

Inicialmente se tienen investigaciones que sustentan el incremento en los beneficios económicos en las empresas que han aplicado los costos de producción para mejorar su productividad, como lo explica Yanet Manrique en su investigación titulada “Diseño de un modelo de gestión para mejorar la rentabilidad mediante el incremento de la productividad y el control de los costos en proyectos de construcción” (Manrique Reyes, 2017), el cual nos demuestra que la aplicación de un modelo de costos de producción dentro de la empresa de estudio permite el incremento en la rentabilidad. Pues según lo menciona Rosero Vanegas (2021), no es suficiente el tener un nivel de ventas estable para mantener una empresa en un nivel competitivo, pues puede caer en el conformismo y empezar a bajar los ingresos y las ganancias.

Así como Yanet Manrique se han realizado estudios en Varios países de la región que permiten evidenciar de manera clara como el correcto manejo y control de los costos ayudan a generar un impacto favorable en los resultados del ejercicio de las organizaciones, debido a la incidencia que tienen estos sistemas dentro de la toma de decisiones y el enfoque hacia la misión y visión de la compañía que deben tener las mismas, gracias a los análisis que se le pueden realizar a las variaciones, comparándolas año a año. Así se plasmó en la investigación titulada “Diseño del modelo de control de costos operacionales para Amerisur exploración Colombia limitada” (Cuervo García & Araque González, 2020).

Es así como encontramos a Damián & de la Nube (2018), y a Rico Acevedo (2017), quienes concluyeron que el sistema de costos por órdenes de producción permite identificar correctamente el valor de cada elemento del costo, brindando a la empresa mecanismos de control de los mismos y abriendo la puerta a una mejor toma de decisiones.

Centrados en el estudio de los costos por órdenes de producción se encuentran estudios que arrojan resultados donde al fabricar varios bienes y/o prestar varios servicios dentro de las organizaciones puede estar afectando el precio de un producto al sobreestimar o subestimar su valor por ejecutar este proceso de manera empírica siendo que las mismas en muchas ocasiones obtienen productos de calidad que se pueden valorar en un mayor valor del generado. Esto se ve evidenciado en el trabajo de grado titulado “Los costos por órdenes de producción y su incidencia en los estados financieros.” (Arrata Almea, Becerra Alonzo, & Hurel Franco, 2018).

Así mismo, se obtienen estudios donde se evidencia que los costos de producción dentro de las empresas del sector metalúrgico y metalmecánico generalmente estiman sus costos de acuerdo a experiencias previas o estimando los mismos de acuerdo a las condiciones externas que prevén, aunque si realizar un estudio de dichos factores con métodos administrativos, por ejemplo la matriz DOFA, esto esta soportado por los trabajos trabajo “Incremento competitivo de una empresa del sector industrial metalmecánico a través de la optimización del sistema de costeo por órdenes de producción.” (Centeno Huanca, 2019), y “Diseño de un sistema de costos por órdenes de producción para la empresa Metal & Co Cía. Ltda., ubicada en Carcelén industrial, provincia de Pichincha.” (Andrade Salcedo & Arcos Tulcanaza, 2017).

Además de los estudios anteriores están Chuquimani Cáceres (2017), y Tongo Murga (2017), los cuales demostraron que es viable y factible la aplicación de los costos dentro de las empresas del sector en mención, para la mejora de la toma de decisiones. Según lo mencionan Arbañil García, Idrogo Delgado & Lovón Granados (2017), este sistema de costos permite obtener el costo real en que se incurre durante la producción permitiendo además de compararlo con años anteriores tener un control frente al presupuesto que deben realizar las empresas periódicamente, logrando eliminar de manera sustancial las falencias durante el periodo en que se haga corte fiscal.

Finalmente se ha comprobado la efectividad de estos estudios en las empresas de países suramericanos como lo son Ecuador, Perú y Colombia, este último realizando estudios con empresas catalogadas como multinacionales, lo cual abre las puertas para realizar un trabajo investigativo sobre pequeñas y medianas empresas de una región específica del país, basados en la efectividad y viabilidad de la realización de este tema, estudiando las pertenecientes a un determinado sector de la economía, apoyado por una empresa con amplio recorrido y trayectoria dentro del mismo, lo que permite realizar las comparaciones y aplicar métodos de análisis

financieros para determinar los cambios y variaciones que se pueden presentar en la aplicación del modelo de costos que se desea implementar.

2 Definición del Problema

2.1 Planteamiento del Problema

Las empresas del sector metalmecánico de la ciudad de Duitama son catalogadas en su mayoría como pequeñas y medianas empresas, y que según el estudio publicado por Confecámaras (2017), del total de empresas fundadas en el país el 60% mueren a los 5 años y el 98% de las mismas son microempresas y/o emprendimientos, debido a esto se evidencia la falta de interés por incurrir en nuevos conocimientos y la adquisición de herramientas que permitan la facilidad del manejo en sus procesos, pues el tiempo y el costo de los mismos no es relacionable con el tiempo de supervivencia.

Esto determina en gran parte el poco desarrollo e incremento de clientes que poseen estas organizaciones, puesto que para los gerentes y directivos de estas empresas les resulta más cómodo y fácil usar herramientas que han manejado en el pasado y que les han servido, como el empirismo, además de que algunas de estas empresas se sostienen con un único cliente, arriesgando la empresa a la quiebra de manera repentina por la no diversificación de la demanda, afectando seriamente la toma de decisiones que se hace con respecto al funcionamiento de la misma. Es por esto que las empresas al llegar a un punto de incremento de utilidades de acuerdo a técnicas poco profesionales, se estancan y no buscan la manera de renovar sus procesos y estudiar los posibles caminos y rutas que llevarían a la empresa al crecimiento.

Esta razón a futuro afectaría de gran manera la supervivencia de estas empresas en el mercado nacional, pues los cambios y necesidades que surgen son cada vez más y de mayor impacto en la economía, lo que impediría que las organizaciones mencionadas puedan subsistir sin ejecutar sistemas que mejoren la efectividad y eficiencia en sus procesos.

Esta problemática se puede controlar aportando conocimiento en áreas contables a los empresarios dueños de las empresas, de manera que se les pueda abrir un horizonte de posibilidades en el cual se puedan desenvolver con mayor fluidez y que permita que dejen la negación y rechazo al cambio, por el contrario que ellos mismos sean los ejecutores de ese cambio, que provean las herramientas necesarias para que las compañías crezcan establemente y se mantengan vigentes en el mercado siendo competitivas en el precio de venta de bienes o de la prestación de sus servicios, aplicando las nuevas teorías administrativas y financieras.

Es así como se determina la problemática de la estimación y control de los sistemas de costos en las empresas del sector metalmeccánico, impidiendo que estas caigan en la continuidad conformista durante la ejecución de su objeto social y permitiendo abrir las puertas a la implementación y ejecución de los modelos de costos de producción de acuerdo a las necesidades y parámetros que se requieran.

2.2 Formulación del Problema

¿Es posible diseñar un modelo de costos por órdenes de producción para el sector metalmeccánico de la ciudad de Duitama, basado en un estudio de caso para la empresa TodoAlum como referente empresarial que contribuya a optimizar los resultados financieros de las empresas del sector?

2.3 Sistematización del Problema

- ¿Cómo conocer las políticas e información financiera involucrada dentro de la estimación de costos de la empresa TodoAlum?
- ¿Se pueden proyectar los elementos del costo aplicables al modelo por órdenes de producción?
- ¿Es posible el diseño de un modelo de costos por órdenes de producción aplicable a la empresa objeto de estudio?
- ¿Cómo evaluar el beneficio de este modelo dentro de la empresa en la generación de utilidades, por medio de proyecciones financieras?

3 Justificación

La presente investigación tiene como finalidad el diseño y aplicación de un modelo de costos por órdenes de producción dentro de las empresas del sector metalmeccánico de la ciudad de Duitama, específicamente a la empresa TodoAlum, la cual tiene una antigüedad de más de 25 años, lo que permite que se pueda evaluar históricamente las utilidades de la misma y como puede llegar a impactar el modelo de costos en la empresa, determinando por medio de herramientas de análisis financiero el grado de efecto que generaría este en las organizaciones que deseen replicarlo y adaptarlo de acuerdo a sus necesidades.

Se escogió este sistema ya que por el funcionamiento de la empresa es el apropiado para la misma, ya que no se fabrican los productos en serie, como es en los costos por procesos y tampoco existen departamentos o áreas de función, razón por la cual el sistema de costos ABC queda descartado, sin embargo el modelo de costos propuesto es aplicable a la empresa ya que esta se rige de acuerdo a las unidades y cantidades vendidas en cada orden de producción, además de que los valores a cada producto se asignan de acuerdo a los bienes que demanden los clientes.

Este tema está enmarcado por el ODS 8 titulada “Trabajo decente y crecimiento económico” puesto que la aplicación del modelo apoyaría el crecimiento económico de las organizaciones, incrementando la productividad económica y ocasionando que a largo plazo estas empresas crezcan de manera estable y constante, mejorando las estadísticas de producción y crecimiento económico del país. Razón por la cual, teniendo en cuenta que los ODS son los objetivos mundiales para el desarrollo globalizado y equitativo de los países, esta temática es pertinente porque no presenta investigaciones similares en el dicho sector y está enfocada a la solución de una problemática y una mejora de las condiciones empresariales.

Igualmente se enfoca en la mejora de la implementación de estrategias organizacionales, expeliendo la informalidad y las costumbres antiguas que se emplean dentro de las pequeñas y medianas empresas por el miedo a crecer y verse obligadas a adaptarse al cambio.

4 Objetivos

4.1 General

Diseñar un modelo de costos por órdenes de producción para el sector metalmecánico de la ciudad de Duitama, basado en un estudio de caso para la empresa TodoAlum como referente empresarial que contribuya a optimizar los resultados financieros de las empresas del sector.

4.2 Específicos

- Conocer las políticas e información financiera involucrada dentro de la estimación de costos en la empresa TodoAlum.
- Proyectar los elementos del costo para el modelo por órdenes de producción.
- Diseñar un modelo de costos por órdenes de producción aplicable a la empresa.
- Evaluar el beneficio del modelo para la generación de utilidades en la empresa por medio de proyecciones financieras, que sirva como modelo para las demás empresas del sector metalmecánico de la ciudad de Duitama.

5 Marco Referencial

5.1 Marco Teórico

Inicialmente el concepto de contabilidad de costos se remonta a las empresas de manufactura, pues estas fueron las pioneras en la utilización de estas técnicas para conocer y controlar los costos de sus productos (Sinisterra Valencia, 2011), esto enseña que la contabilidad de costos no nació como un concepto por adición a la teoría contable, sino que lo hizo por la necesidad de las empresas de ejercer un control directo y certero sobre los precios de venta de sus productos, con el fin de mejorar la rentabilidad y de ampliar el portafolio de herramientas que se pueden usar.

Adentrándose en la conceptualización de los términos se tiene a Sinisterra (2011), el cual, dentro de su libro define el costo como “las erogaciones y los cargos asociados clara y directamente con la producción de los bienes o la prestación de los servicios de los cuales el ente económico genera sus ingresos.”

Centrando al termino de contabilidad de costos por órdenes de producción se encuentra a Neuner (2011), que lo explica así:

Los sistemas contables para determinar los costos de producción de un artículo en particular, no pueden estar ajenos a aquellos puntos de vista de la contabilidad, referentes a que esta debe adaptarse a la empresa, lo que quiere decir que el sistema de costos que se implante deberá ajustarse a la forma de elaboración y necesidades de control de la industria en cuestión.

Aplicado esto al objetivo del tema de investigación se puede entender como la necesidad de adaptar las erogaciones y cargos asociados al producto de acuerdo a la capacidad instalada, el nivel de ventas y la suficiencia de control que se pueda ejercer sobre estos costos de manera que se logre implantar un sistema de costos que logre una mayor generación de ingresos.

Finalmente, dentro del objeto del trabajo investigativo se presenta la evaluación y análisis de la información proyectada junto con la información del año inmediatamente anterior por medio de herramientas de análisis financiero el cual se define como “El proceso de recopilación, interpretación y comparación de datos cualitativos y cuantitativos, y de hechos históricos y actuales de una empresa. Su propósito es el de obtener un diagnóstico sobre el estado real de la

compañía” (Baena, 2014, citado por Pinedo Espitia, Espinosa Quintero, Calderón Castillo, & Rodríguez Munévar, 2018).

Al ser un estudio de caso el presente trabajo, se encuentra que las investigaciones realizadas previamente a la realización de este y que puedan dar información relevante y de valor para el mismo son de temáticas generales y de objetivos y resultados similares, ya que el tipo de investigación acorde no permite el acceso a estudios específicos y centralizados debido a que distan de la finalidad del presente.

5.2 Marco Conceptual

5.2.1 Materia prima o materiales directos

Son aquellos que adquiere la empresa para poder ejercer su labor, están directamente involucrados con el bien o servicio que presta la empresa, también se puede definir como: “Registra el valor de las materias primas, o materiales utilizados en el proceso de producción o fabricación de los bienes destinados para la venta, los cuales guardan una relación directa con el producto” (Rincón Soto, Sanchez Mayorga, & Villareal Vásquez, 2008).

5.2.2 Mano de obra directa

Es el capital humano que interviene directamente en la transformación de la materia prima para llegar al producto final, también definida como: “Trabajo que se realiza en cada pieza que hace que ésta avance para obtener sus últimas especificaciones” (OIT, 1996, citado por Gastelo Arnales, 2017).

5.2.3 Costos indirectos

Son los rubros en los que las empresas incurren con el fin de poder llevar a cabo su objeto social, pero que no son medible fácilmente y no esta catalogados como las definiciones anteriores, además se pueden expresar como: “Estos son todos aquellos costos que no son

materiales ni mano de obra directa, como tampoco gastos de administración y de ventas” (Castaño Perea, 2007).

5.2.4 Gastos de fabricación

Son los valores que se pagan con el fin de tener los elementos necesarios para el desarrollo del producto, entendido también como: “Considera aquellos egresos realizados con el propósito de beneficiar al conjunto de diferentes artículos que se fabrican.” (Chiliquinga Jaramillo & Vallejos Orbe, 2017).

5.2.5 Estado de costos

Genera información sobre los inventarios de materia prima, productos en proceso y producto terminado, necesarios para preparar el Balance General (Duque Roldán, Muñoz Osorio, & Osorio Agudelo, 2013).

5.2.6 Hoja de costos

Es aquel formato en el cual se determina el costo del lote y se puede determinar el costo del producto, para su fabricación es necesario realizar el costeo de los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. (Arias, Vallejo, & Ibarra, 2020).

5.3 Marco Legal

Tabla 1
Normatividad aplicable.

Nombre Del Documento	Tema Principal	Importancia
Ley 1314 de 2009	Por la cual se regulan los principios y normas de contabilidad e información financiera y de aseguramiento de	Esta ley rige en su totalidad la aplicación de las normas internacionales de

	información aceptados en Colombia, se señalan las autoridades competentes, el procedimiento para su expedición y se determinan las entidades responsables de vigilar su cumplimiento.	información financiera (NIIF) para todas las empresas del país, lo que genero cambios en el manejo de la información contable.
Decreto 2706 de 2012	Por el cual se reglamenta la Ley 1314 de 2009 sobre el marco técnico normativo de información financiera para las microempresas	De acuerdo al tamaño de la empresa estudio se cataloga como microempresa, por lo que este decreto rige a la misma.
Decreto 2242 de 2015	por el cual se reglamentan las condiciones de expedición e interoperabilidad de la factura electrónica con fines de masificación y control fiscal	Según las obligaciones que posee la empresa en el registro único tributario (RUT), se ve en la necesidad de regirse a la facturación electrónica.
Resolución 000013 del 11 de febrero de 2021	Por la cual se implementa y desarrolla en el sistema de facturación electrónica la funcionalidad del documento soporte de pago de nómina electrónica y se adopta el anexo técnico para este documento	De acuerdo a los plazos estipulados en esta resolución la empresa deberá emitir nomina electrónica de carácter obligatorio.
Artículo 509 del estatuto tributario	Obligación de llevar registro auxiliar y cuenta corriente para responsables del régimen común	Se determino la obligatoriedad para la empresa de llevar un control sobre sus ingresos y egresos.

Fuente: Elaboración propia.

5.4 Marco Geográfico

La empresa estudio de esta investigación está ubicada en Duitama, Boyacá sobre la Carrera 21 14 – 12, debido a la localización de la fábrica y local de ventas se visualiza un gran potencial de acercamiento de nuevos clientes, puesto que está ubicada en una zona de gran afluencia de personas al estar distanciada por aproximadamente 650 mts (Google), de la plaza de los libertadores de la ciudad, lo que genera impacto positivo en la posible demanda que tiene la compañía.

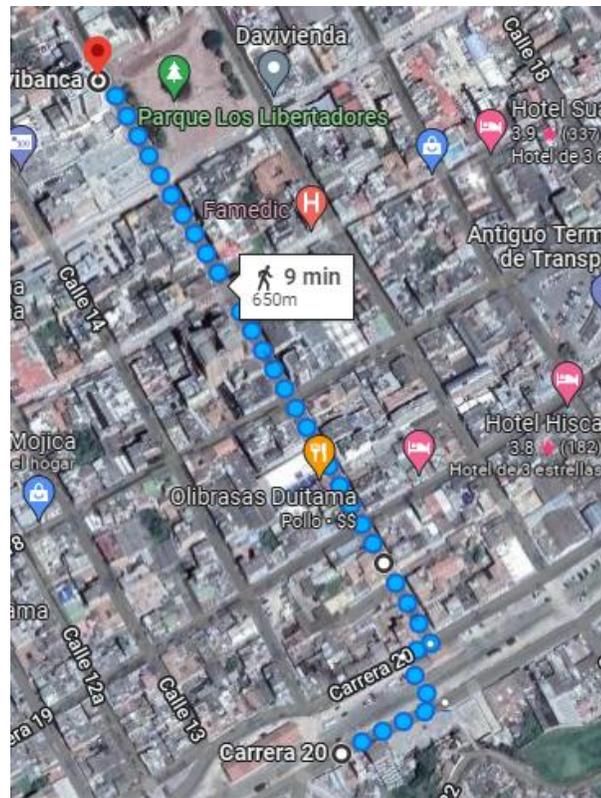


Figura 1. Ubicación, tomado de Google Maps, fuente: Google. (s.f.). *Google maps*.

5.5 Marco Institucional

Esta investigación es realizada por el estudiante Camilo Andrés Velásquez Bermúdez de la Universidad de Boyacá en la cual se diseñará un modelo de costos por órdenes de producción en búsqueda del mejoramiento de las utilidades de la empresa TodoAlum, la cual permitió el acceso a su información con el fin de ejecutar el trabajo investigativo en mención.

5.6 Marco Histórico

La empresa TodoAlum a pesar de tener tantos años de funcionamiento en el sector metalmecánico no ha tenido un control o sistema de costos, desde su fundación hasta la actualidad ha venido manejando los costos de manera empírica y afectando el resultado del ejercicio, evidenciado en su información financiera, razón por la cual la empresa decidió aceptar la realización de este proyecto.

6 Diseño Metodológico

6.1 Línea de Investigación

Esta investigación pertenece a la línea de investigación de competitividad, innovación empresarial y emprendimiento, comprendiendo la sublínea de Finanzas y contabilidad, pues este proyecto su línea a fin busca fomentar el crecimiento económico empresarial por medio de las teorías y buenas prácticas contables de manera que las PYMES logren impulsar la economía nacional.

6.2 Tipo de Investigación

Esta investigación es tipo estudio de caso, pues pretende demostrar por medio de la experiencia en la aplicación del modelo dentro de la empresa TodoAlum los índices de variación y de incremento en la rentabilidad de la misma, de manera que se pueda enseñar a las organizaciones asociadas al sector metalmecánico los beneficios de la implementación de estos modelos y que así puedan replicar el modelo, mejorando los niveles de la economía municipal, departamental y nacional, gracias a el uso de herramientas contables.

6.3 Estructura Metodológica

6.3.1 Etapa 1

Inicialmente se realizara una entrevista y un cuestionario, los cuales serán respondidos por el gerente, de manera que se permita tener conocimiento sobre la información de la empresa y que sustente la puesta en marcha del presente proyecto, además se recolectara dicha información y toda la perteneciente a las políticas de la empresa o se determinara en caso de ser necesario, proporcionada directamente por la secretaria, en búsqueda de la consolidarla y almacenarla para realizar el diseño del modelo de costos.

6.3.2 Etapa 2

Seguidamente se comenzará con la proyección y/o estimación de los costos involucrados dentro del proceso productivo, de tal manera que se pueda tener un conocimiento detallado de los valores que se le deberán cargar a cada producto, para esto se proyectara cada elemento del costo, es decir, materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación (CIF), siendo este último distribuido en cada producto gracias a los inductores que se determinen acordes al concepto. Cada uno de los datos se proyectará de acuerdo a los datos proporcionados por la empresa o a los indicadores económicos que puedan influenciarlos, como lo son la inflación o el crecimiento del salario mínimo.

6.3.3 Etapa 3

Posterior a esto se estandarizarán los costos por cada producto, de manera que sea de fácil manejo para la empresa, para lo cual se utilizara la hoja de costos donde se consignaran los valores que serán determinados por producto y se estipulara el costo de venta, el porcentaje de utilidad y el precio de venta. Para que continuamente se puedan determinar los costos y precios de venta por cada orden de producción de acuerdo a las cantidades ordenadas por el cliente.

6.3.4 Etapa 4

Finalmente se proyectará la información financiera aplicando el modelo de costos propuesto anteriormente iniciando por las ventas, consumo y compras de materias primas, obligaciones financieras a largo plazo, nómina, otros ingresos, costos indirectos, entre otros, que sean necesarios para lograr determinar el estado de costos del cual se partirá para la elaboración del estado de resultados, flujo de caja y el estado de situación financiera, donde se evaluara por medio de indicadores la rentabilidad y liquidez que generará la aplicación del modelo de costos.

6.4 Fuentes de Información

6.4.1 Fuentes primarias

Las fuentes a usar en un primer momento son la entrevista con el gerente de la empresa, con el objetivo de conocer a fondo su objeto social y el desarrollo que se le ha dado al mismo y una entrevista con la secretaria, de tal modo que se nos provea la información necesaria para la elaboración de la base de datos y el listado de precios para incluirlo dentro del modelo.

6.4.2 Fuentes secundarias

Se tienen en cuenta todas las fuentes de información certificadas que provean datos de interés para el desarrollo del trabajo investigativo, como lo son trabajos de grado desarrollados previamente, normatividad y legislación vigente, libros y documentación que permitan complementar y soportar el desarrollo del modelo de costos aplicable a la empresa estudio.

6.5 Técnicas para la Evaluación de Resultados

Inicialmente se utilizarán técnicas y herramientas del análisis financiero para determinar las variaciones presentadas gracias a la implementación del proyecto investigativo dentro de la empresa, para que seguidamente por medio de una gráfica de barras se explique gráficamente lo mencionado anteriormente, además de demostrar gracias al gráfico de pastel la distribución de los costos para la elaboración de un bien por parte de la empresa

7 Recursos Disponibles

7.1 Recursos Institucionales

En este apartado contamos con el apoyo de la Universidad de Boyacá como entidad para brindar asesoría y guía para el desarrollo del presente proyecto, además se cuenta con la empresa TodoAlum la cual provee la información necesaria y requerida para el correcto desarrollo del mismo.

7.2 Recursos Humanos

Se cuenta con las siguientes personas colaboradoras en el progreso del trabajo investigativo:

- Tutor del proyecto: Orlando Quintero Bautista, economista y contador público, docente de la Universidad de Boyacá.
- Investigador: Camilo Andrés Velásquez Bermúdez, aspirante al título de contador público.
- Hildem E. Velásquez: Fundador y gerente de la empresa para brindar información acerca del funcionamiento de la misma y de los procedimientos aplicados.
- Ada Vivian Bermúdez: Secretaria de la empresa que nos otorgara información de interés para el desarrollo del modelo de costos por órdenes de producción.

7.3 Recursos Materiales

Se hará necesario el uso de equipo de cómputo para la compilación y tratamiento de la información, útiles de papelería para las técnicas como la entrevista, una cámara para contar con evidencia fotográfica del desarrollo del proyecto y bascula y flexómetro para el conteo y medición del inventario recuperable de la empresa.

8 Presupuesto

Tabla 2
Presupuesto.

Rubros	Diseño de un modelo de costos por órdenes de producción para el sector metalmecánico de la ciudad de Duitama, estudio de caso TodoAlum				
	2022	2023	2024	2025	2026
	Efectivo	Efectivo	Efectivo	Efectivo	Efectivo
Honorarios	1.800.000	1.890.000	1.984.500	2.083.725	2.187.911
Salidas de campo	100.000	105.000	110.250	115.762	121.550
Laboratorios y equipos	400.000	420.000	441.000	463.050	486.202
Software	150.000	157.500	165.375	173.643	182.325
Material bibliográfico	546.000	573.300	601.965	632.063	663.666
Imprevistos	240.000	252.000	264.600	277.830	291.721
Subtotal	3.236.000	3.397.800	3.567.690	3.746.075	3.933.378
Subtotal por año	3.236.000	3.397.800	3.567.690	3.746.075	3.933.378
Costo Total Proyecto	17.880.943				

Fuente: Universidad de Boyacá.

9 Cronograma

Tabla 3

Diagrama de Gantt.

#	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
1	Definición del tema																
2	Aprobación del tema																
3	Presentación propuesta de investigación																
4	Recolección de información																
5	Presentación de anteproyecto																
6	Conteo físico del inventario																
7	Consolidación de la información en una base de datos																
8	Estandarización de costos por metro cuadrado de cada producto																
9	Diseño del formato de costos por órdenes de producción																
10	Proyección de los estados financieros																
11	Comparación de los estados financieros																
12	Análisis de resultados y conclusiones																
13	Sustentación																
14	Preparación y radicación documento final																

Fuente: Elaboración propia.

10 Recolección de Información

Inicialmente se comenzó con la recolección de la información en la cual se realizó una entrevista y un cuestionario, siendo este último de respuestas cerradas, de manera que se lograra obtener datos que permitieran saber el conocimiento del gerente sobre los modelos de costos, además de que aportara la información necesaria para la ejecución del trabajo de investigación, a continuación, se presentan las preguntas y respuestas que fueron proporcionadas por el gerente apoyado en su secretaria.

Tabla 4
Entrevista.

N°	Pregunta	Respuesta
1	¿Desde cuándo funciona la empresa?	La empresa funciona desde hace 26 años, fue fundada en Duitama y hemos venido creciendo con el paso de los años, incrementando nuestro portafolio de clientes
2	¿La empresa ha crecido por implementar nuevas técnicas o nuevos productos?	Principalmente por los nuevos productos, iniciamos con ventanas y puertas en aluminio, posteriormente incluimos las puertas de garaje (portones) y por último añadimos el manejo e instalación de vidrio para ofrecer todos los productos para poder terminar una casa o un edificio.
3	¿Porque no han implementado un sistema de costos?	Desde que iniciamos hemos funcionado bien, además no creo que sea tan sencillo de aplicar en una empresa como esta que cada obra es distinta y que no a todo se le puede cobrar lo mismo, además hemos funcionado así desde que iniciamos y nos ha ido bien.
4	¿Qué piensa si le digo que existe un modelo de costos que podría aplicar a su empresa?	Creería que sería bueno, pero repito no creo que sea tan sencillo y debe salir costoso.
5	¿Estaría dispuesto a aplicar este modelo si ya lo tiene diseñado y que sea de fácil manejo?	Si ya lo tuviera lo aplicaría siempre y cuando en verdad me ayude en la empresa y no me afecte la producción y las ganancias
6	Se han realizado estudios que al aplicar estos modelos se refleja en los estados de resultados al final de cada año ¿aplicaría este modelo por mínimo un año para visualizar el avance?	Si lo haría y lo aplicaría por el tiempo que fuera necesario, pero si veo que no me está ayudando regreso a como lo veníamos manejando

7	Para desarrollar este modelo ¿Está dispuesto a proporcionar toda la información necesaria para elaborarlo con datos reales y fidedignos?	Por supuesto, puede solicitar toda la información necesaria a la secretaria, a los empleados y a mí. La idea es colaborar para que así mismo ud nos colabore.
---	--	---

Fuente: Elaboración propia.

En esta entrevista presentada se puede ver cómo hay una resistencia al cambio, justificada en la antigüedad y funcionamiento histórico de la empresa, lo que genera una negación al aceptar la aplicación del sistema de costos.

Tabla 5
Cuestionario.

N°	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Tiene un sistema de costos dentro de la empresa?		X
2	Si es así ¿Es un sistema de costos por órdenes de producción?		X
3	¿Considera que le hace falta un sistema de costos?	X	
4	¿Ha ido mejorando con respecto a la competencia?	X	
5	¿En esas mejoras esta una identificación de costos?		X
6	¿Ha manejado la empresa empíricamente?	X	
7	¿Ha recibido formación sobre los sistemas de costos?		X
8	¿Alguien le ha aconsejado adoptar el sistema de costos?		X
9	¿Sabe de algún colega que haya aplicado sistema de costos?		X
10	¿Sabe los beneficios de aplicar un sistema de costos?		X
11	¿En algún momento se han generado informes sobre los costos?		X

Fuente: Elaboración propia.

En este cuestionario se evidencia la falta de control y de información que posee la empresa sobre los costos, afectando seriamente el desarrollo del objeto social, puesto que se toman decisiones erróneas a causa de no tener la información necesaria para controlar los mismos.

A causa de estas malas practica contable dentro de la empresa, se ha visto afectado el funcionamiento, puesto que la información de políticas contables de la empresa es aproximadamente nula, por lo que la información que se utilizó para las proyecciones fue basada en datos de cómo ha funcionado la empresa históricamente con sus cliente y proveedores.

Agregado a esta información la empresa presento los siguientes estados financieros del año 2021.

Tabla 6
Estado de resultados.

	
Estado de resultados	
a 31 de diciembre de 2021	
Presentado en pesos colombianos	
Ingreso por actividad ordinaria	\$ 324.561.383,00
Costo de ventas	\$ 268.462.355,00
Utilidad bruta	\$ 56.099.028,00
Gastos de administracion y ventas	\$ 51.588.000,00
Utilidad operacional	\$ 4.511.028,00
Otros ingresos	\$ -
Otros gastos	\$ -
Utilidad antes de impuestos	\$ 4.511.028,00
Impuesto sobre la renta	\$ 1.533.749,52
Utilidad despues de impuestos	\$ 2.977.278,48
Reserva legal	\$ 297.727,85
Utilidad del periodo	\$ 2.679.550,63

Fuente: Elaboración propia.

En este estado de resultados se evidencia malas praxis en la teoria contable, pues estan cargando a los gastos de administración todos los egresos que se han generado por la ejecución del objeto social, puesto que se evidencia que no le estan cargando los costos generados por los productos a las ventas y es donde se empieza a generar falencias en la toma de decisiones, ya que aparenta que la problemática de una utilidad neta o utilidad del periodo se ve afectada a causa de los gastos de administración y ventas, puesto que la utilidad burta arroja un supuesto resultado favorable para la empresa.

Tabla 7
Estado financiero.

TODOALUM	
Estado de Situación Financiera	
a 31 de diciembre de 2021	
Presentado en pesos colombianos	
ACTIVOS	
Caja	\$ 1.200.000
Bancos	\$ 11.800.000
Deudores	\$ 67.323.000
Inventarios	\$ 51.760.700
TOTAL ACTIVOS CORRIENTE	\$ 132.083.700
Propiedad, planta y equipo	\$ 31.610.000
Camioneta	\$ 30.000.000
Edificios	\$ 260.000.000
Depreciación acumulada	-\$ 151.025.262
TOTAL ACITVOS NO CORRIENTES	\$ 170.584.738
TOTAL ACTIVOS	\$ 302.668.438
PASIVOS	
Proveedores	\$ 12.679.000
Cuentas por pagar	\$ 696.000
Impuestos gravámenes y tasas	\$ 10.505.333
Obligaciones laborales	\$ 3.224.908
TOTAL PASIVOS CORRIENTE	\$ 27.105.241
Obligaciones financieras	\$ -
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	\$ -
TOTAL PASIVOS	\$ 27.105.241
PATRIMONIO	
Capital social	\$ 200.000.000
Resultados del ejercicio	\$ 2.679.551
Resultados de ejercicios anteriores	\$ 72.585.918
Reserva legal	\$ 297.728
TOTAL PATRIMONIO	\$ 275.563.197
TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO	\$ 302.668.438

Fuente: TodoAlum.

En este estado de situación financiera se puede evidenciar que las utilidades a pesar de los años de funcionamiento de la empresa no son las esperadas para una empresa con dicha antigüedad, por lo que se ve marcado el empirismo contable de la organización, la cual ha intentado mantenerse acogida a la ley, en comparación con otras del mismo sector que se mantienen en la informalidad para ahorrar en gastos.

Realizados estos procesos de evaluación de la información presentada y la encuesta y entrevista con el gerente de la empresa, se probó que la empresa requiere un modelo de costos para obtener en sus estados financieros la información que mas se apegue a la verdad, de manera que la empresa tome las decisiones correctas para sostener un crecimiento estable y constante, que le permita catapultarse dentro de unos años, por lo que se comenzo con la etapa de planteamiento de las variables a estudiar y de procesamiento de la información.

11 Diseño del Modelo de Costos

11.1 Materia Prima Directa

Se comenzó con la recolección de información necesaria para ejecutar esta labor, por lo cual se elaboraron diseños de las ventanas, puertas y portón o puerta de garaje más demandados, para ejecutar el cálculo de la materia prima necesaria para su fabricación, de manera que se lograra determinar el valor por metro cuadrado (m^2) que será la unidad de medida utilizada durante el desarrollo del trabajo investigativo, ya que es la medida estándar de todos los productos que se fabrican y/o instalan, añadido a esto se registraron los valores de compra por metro cuadrado de los cinco estilos de vidrio más utilizados, quedando de la siguiente manera:

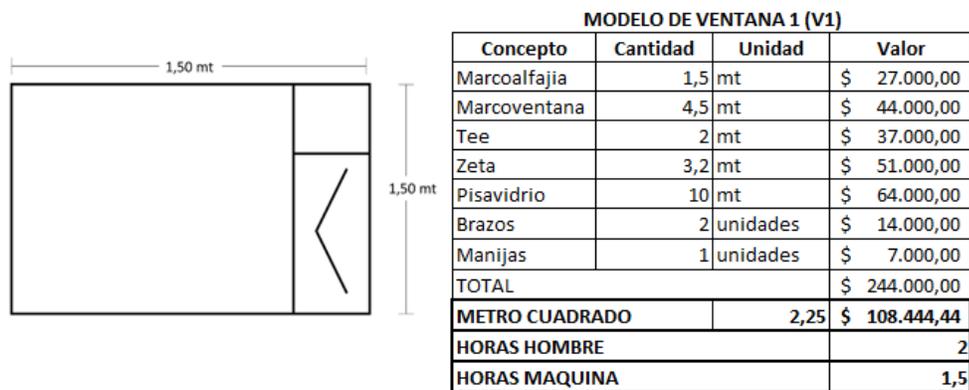


Figura 2. Modelo de ventana 1, elaboración propia.



Figura 3. Modelo de puerta 1, elaboración propia.



Figura 4. Modelo de garaje, elaboración propia.

	VIDRIO INCOLORO (C1)	VIDRIO AZUL (C2)	VIDRIO VERDE (C3)	VIDRIO TEMPLADO (C4)	VIDRIO LAMINADO (C5)
P COMPRA	\$ 43.000,00	\$ 68.000,00	\$ 68.000,00	\$ 129.000,00	\$ 121.000,00
H HOMBRE	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5
H MAQUINA	0	0	0	0	0

Figura 5. Tipos de vidrio, elaboración propia.

Como se puede evidenciar por cada producto se realizó el cálculo de la materia prima requerida y su valor correspondiente, las horas hombre necesarias para su fabricación, y las horas maquinas consumidas en el proceso, donde V2 tiene un valor por metro cuadrado de \$112.222,22, con 2,5 horas hombre y 2 horas maquina, V3 tiene un valor de \$118.400,00 por metro cuadrado, 3,5 horas hombre y 3 horas maquina y P2 una valor por metro cuadrado de \$247.500,00, con 5,5 horas hombre y 5 horas maquina. El detalle del cálculo se puede visualizar de una mejor manera en el anexo B. Estos cálculos se realizaron de acuerdo al valor presente de cada perfil presentado, partiendo de la premisa de la materia prima que sea reconocido fácilmente en el producto.

11.2 Mano de Obra Directa

Posterior a esto se elaboró el registro de la nómina del respectivo año, de acuerdo al incremento porcentual que presentó el salario mínimo el 2022, por lo cual quedo así:

Tabla 8
Salarios.

NOMBRE	SUELDO
Camilo Andrés Botia Oliveros M1	\$ 1.540.980
Cesar Augusto Rojas M2	\$ 1.430.910
SUBTOTAL MOD	\$ 2.971.890,00
Secretaria	\$ 1.320.840
SUBTOTAL MOI	\$ 1.320.840,00
Gerente	\$ 2.201.400
SUBTOTAL Gastos Adm	\$ 2.201.400,00

Fuente: TodoAlum.

Gracias a esta determinación se elaboraron los cálculos de aportes al sistema general de seguridad social y a los parafiscales, de acuerdo a las normas para el cálculo del ingreso base de cotización, y al auxilio de transporte que aplica a todos los empleados, excepto, el gerente, dando como resultado dicho cálculo los costos mensuales de cada trabajador, clasificados en mano de obra directa (MOD), donde se encuentran Camilo Andrés Botia Oliveros (M1) y Cesar Augusto Rojas (M2), la mano de obra indirecta (MOI), representado por la secretaria y los gastos de administración, donde se encuentra el gerente, dichos costos quedan de la siguiente manera:

Tabla 9
Costos nómina.

NOMBRE	SUELDO	TOTAL COSTOS MENSUALES
Camilo Andrés Botia Oliveros M1	\$ 1.540.980	\$ 2.441.301,35
Cesar Augusto Rojas M2	\$ 1.430.910	\$ 2.275.869,88
SUBTOTAL MOD	\$ 2.971.890,00	\$ 4.717.171,23
Secretaria	\$ 1.320.840	\$ 2.110.438,41
SUBTOTAL MOI	\$ 1.320.840,00	\$ 2.110.438,41
Gerente	\$ 2.201.400	\$ 3.308.629,35
SUBTOTAL Gastos Adm	\$ 2.201.400,00	\$ 3.308.629,35

Fuente: Elaboración propia.

La tabla completa donde se evidencia el valor de cada rubro se encuentra en el anexo C del presente trabajo.

11.3 Costos Indirectos de Fabricación

Llevado a cabo esto se determino de acuerdo a los comprobantes de egreso los valores que se identifican como costos indirectos de fabricación (CIF), registrados de la siguiente manera:

Tabla 10
Costos indirectos.

Costo indirecto	Valor mensual
Material indirecto	\$500.000,00
Mano de obra indirecta	\$2.110.438,41
Agua	\$18.000,00
Energía	\$58.000,00
Teléfono celular	\$52.000,00
Papelería	\$70.000,00
Depreciación	\$1.393.064,48

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de esta tabla se presenta la materia prima indirecta (material indirecto), mano de obra indirecta, la cual pertenece a la secretaria, los servicios publicos, el telefonó celular, ya que es un medio de adquisición de ordenes de producción, papelería y depreciación en sus valores mensuales.

Para el último registro presentado se determino el valor de la depreciación gracias a la tabla de acuerdo a los datos historicos de compra de maquinaria y equipo, edificios y vehiculos, de manera que se pudiera determinar el total que se deprecia anualmente y de esta manera dividirlo en 12, con el fin de arrojar el valor mensual y poder distribuir todos los costos de la misma manera.

El registro de depreciación anual resultante es el siguiente:

Tabla 11
Depreciación.

Concepto	Valor de compra	Depreciación Anual
Retesteadora	\$ 15.000.000,00	\$ 1.500.000,00
Compresor	\$ 2.000.000,00	\$ 200.000,00

Cortadora 1	\$ 5.000.000,00	\$ 500.000,00
Cortadora 2	\$ 5.000.000,00	\$ 500.000,00
Taladro	\$ 200.000,00	\$ 40.000,00
Taladro	\$ 230.000,00	\$ 46.000,00
Taladro	\$ 180.000,00	\$ 45.000,00
Taladro	\$ 400.000,00	\$ 50.000,00
Taladro	\$ 300.000,00	\$ 42.857,14
Taladro	\$ 350.000,00	\$ 43.750,00
Taladro	\$ 200.000,00	\$ 40.000,00
Taladro	\$ 200.000,00	\$ 40.000,00
Taladro	\$ 200.000,00	\$ 40.000,00
Taladro rotomartillo	\$ 1.200.000,00	\$ 120.000,00
Pulidora	\$ 200.000,00	\$ 40.000,00
Pulidora grande	\$ 500.000,00	\$ 50.000,00
Cortavidrio	\$ 50.000,00	\$ 12.500,00
Escritorio	\$ 400.000,00	\$ 40.000,00
Camioneta	\$ 30.000.000,00	\$ 1.866.666,67
Bodega	\$ 260.000.000,00	\$ 11.500.000,00
Total	\$ 321.610.000,00	\$ 16.716.773,81

Fuente: TodoAlum.

El valor depreciable anualmente se determino de acuerdo a lo estipulado por las politicas y registros que mantenía la empresa, de manera que los rangos varian entre 4 y 10 años, a excepción de la camioneta y la bodega que tienen un periodo depreciable de 15 y 20 años respectivamente, para visualizar la tabla completa de depreciación, se encuentra en el anexo D.

Gracias al registro de los CIF se identificaron los inductores respectivos a cada rubro que permitan realizar la distribución de cada costo dentro de cada producto de manera que se pueda cargar estos costos dentro de los productos y no tengan que salir de la utilidad de la empresa, ya que se ven involucrados dentro del proceso de producción. Para lo cual se identificaron los inductores de la siguiente manera:

Tabla 12
Inductores.

Costo indirecto	Inductor
Material indirecto	Materia prima directa
Mano de obra indirecta	Mano de obra directa
Agua	Horas hombre

Energía	Horas máquina
Teléfono celular	Número de ordenes de producción
Papelería	Número de ordenes de producción
Depreciación	Horas máquina

Fuente: Elaboración propia.

El número de ordenes de producción anual proporcionado por la empresa es de 7 en promedio, para lo cual un 0,58 de ordenes de producción se ejecuta mensualmente. Previo a la asignación de valores para los inductores, se realizó la proyección en ventas del año 2022, de acuerdo a los datos obtenidos y presentados por la empresa de metros cuadrado vendidos por cada producto, donde por metas y política de la empresa aspiran a tener un incremento del 10% en sus ventas. Arrojando los siguientes datos:

Tabla 13
Proyección en ventas.

CONCEPTO	2021	2022
V1	270,00	297,00
V2	231,25	254,38
V3	173,75	191,13
P1	52,80	58,08
P2	43,20	47,52
G	108,00	118,80
C1	208,25	229,08
C2	146,25	160,88
C3	146,25	160,88
C4	108,00	118,80
C5	143,80	158,18

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta esta información se determino el valor de los inductores de la siguiente manera:

Tabla 14
Valor inductores.

Concepto	V1	TOTAL
Materia prima directa	\$ 2.684.000,00	\$ 19.537.684,08
Mano de obra directa	\$ 432.407,36	\$ 2.898.829,19
Horas hombre	22,00	147,49
Horas maquina	16,50	108,96
Numero de ordenes de producción	0,58	6,42
Numero de ordenes de produccion	0,58	6,42
Horas maquina	16,50	108,96

Fuente: elaboración propia.

Para asignarle el valor a la materia prima de V1 se multiplico el valor de la materia prima determinado en la ficha técnica, por el presupuesto en ventas y se dividio en 12, de tal modo que el valor consignado fuese el mensual que es nuestro tiempo estipulado para estos calculos, ademas de ser un valor que podrá ser usado posteriormente.

Posteriormente se ejecuto el calculo de las horas hombre por producto, para el cual se tomo el presupuesto en ventas y se dividio en los metros cuadrado que consume cada producto, para posteriormente multiplicarlo por las horas hombre de cada uno de los mismos y dividirlo en 12.

Partiendo de este último dato se computo el valor de la mano de obra directa, donde inicialmente se dividio el valor total de la mano de obra directa entre 240 horas que es el total de horas que labora un trabajador en el mes, y se multiplico por las horas hombre calculadas anteriormente, de manera que saliera el valor de la mano de obra directa para cada producto.

Finalmente en las horas maquina se realizo el mismo procedimiento de las horas hombre, se dividio el presupuesto en ventas entre el total de metros cuadrado y se multiplico por las horas maquina y por ultimo se divido en 12. De esta manera se obtuvo el valor de los inductores de cada producto y se sumaron por concepto, para determinar el total que sera usado posteriormente en los calculos de los valores de los costos indirectos de fabricación, quedando asi:

Tabla 15

Distribución inductores.

COSTO INDIRECTO	V1
Material indirecto	\$ 68.687,77
Mano de obra indirecta	\$ 314.806,10
Agua	\$ 2.684,99
Energía	\$ 8.783,43
Telefono celular	\$ 4.727,27
Papeleria	\$ 6.363,64
Depreciacion	\$ 210.963,44

Fuente: Elaboración propia.

En cada CIF se dividió el valor del inductor entre el total, de manera que se obtiene un factor por cada producto que en total debe dar el 100% del costo, dicho factor fue multiplicado por el valor del costo indirecto presentado previamente, arrojando el resultado de cuanto por cada costo indirecto le corresponde a cada producto.

En el caso de los vidrios (C1, C2, C3, C4, C5) al ser materiales de manejo y no de transformación de la materia prima no requieren de horas maquina por lo que no se les carga el valor de la energía y de la depreciación, puesto que estos costos se distribuyen unicamente entre los productos que incluyen necesariamente aluminio.

Al final de esta distribución arroja el mismo total de cada concepto de los CIF y la sumatoria de la distribución por producto, de manera que se evidencia que el procedimiento quedo correcto.

Para la mayor comprensión, evaluación y estudio de los inductores de cada producto, la tabla completa se encuentra en el anexo E.

11.4 Consolidación Elementos del Costo

Obteniendo estos resultados se realiza el formato de estructuración de los elementos del costo (materia prima, mano de obra directa y CIF) por cada producto, tomando directamente los valores ya consignados y los calculos ejecutados, con el fin de determinar el costo de venta de cada producto y la utilidad de acuerdo al porcentaje destinado para los mismos.

Tabla 16
Hoja de costos.

HOJA DE COSTOS POR PRODUCTO							
Numero de orden de produccion		-		Numero de unidades		24,75	
Codigo del producto		V1		Numero de unidades terminadas		-	
Nombre del producto		MODELO DE VENTANA 1		Numero de unidades dañadas		-	
Costos de produccion materia prima directa		Costo de produccion mano de obra directa		Costo de produccion servicios directos		Costo de produccion costo indirecto de fabricacion	
Detalle	Valor	Detalle	Valor	Detalle	Valor	Detalle	Valor
Metro cuadrado V1	\$ 2.684.000,00	Mano de obra directa M1	\$ 223.785,96		\$ -	Material indirecto	\$ 68.687,77
	\$ -	Mano de obra directa M2	\$ 208.621,41		\$ -	Mano de obra indirecta	\$ 314.806,10
	\$ -		\$ -		\$ -	Agua	\$ 2.684,99
	\$ -		\$ -		\$ -	Energia	\$ 8.783,43
	\$ -		\$ -		\$ -	Telefono celular	\$ 4.727,27
	\$ -		\$ -		\$ -	Papelaria	\$ 6.363,64
	\$ -		\$ -		\$ -	Depreciacion	\$ 210.963,44
Total	\$ 2.684.000,00	Total	\$ 432.407,36	Total	\$ -	Total	\$ 617.016,64

Costo de Produccion	Totales	Costo Unitario
Materia prima directa	\$ 2.684.000,00	\$ 150.845,41
Mano de obra directa	\$ 432.407,36	
Servicios directos	\$ -	
Costos indirectos de fabricacion	\$ 617.016,64	
Costo Total	\$ 3.733.424,00	
UTILIDAD	20%	\$ 181.014,50

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de V1 el numero de metros cuadrado vendidos sale del total unidades vendidas según la proyección en ventas dividido en 12. Añadido a esto el valor del metro cuadrado en la materia prima directa esta tomado de la tabla de inductores, donde como se habia mencionado anteriormente, el mismo calculo se utiliza en este apartado, ya que se requiere el monto de la materia prima mensual para este producto.

De igual manera que en los inductores, se ejecuto el calculo de la mano de obra gracias a dividir el valor de la mano de obra entre 240 y multiplicarlo por las horas hombre de cada producto, el cual es un dato que tambien aparece dentro de los inductores, de manera que se logre conocer cuanto aporta o se carga a cada producto por cada empleado. Y finalmente se toman los valores calculados en los CIF de cada producto y se plasman dentro del formato presentado.

Finalmente se totalizan los valores de cada elemento del costo, donde el resultante se divide por el total de unidades o metros cuadrado vendidos y es el valor por metro cuadrado de cada producto. Posterior a esto se le asigna un porcentaje de utilidad el cual sera la rentabilidad que genere el producto, el cual debe ser competitivo, de manera que no se quede rezagado frente a las demas empresas del sector.

Dada esta razon es por la que se decidio colocar una rentabilidad del 20%, la cual esta veinte puntos porcentuales por debajo de la utilidad que venia manejando la empresa, sin embargo se

debe tener en cuenta que la empresa colocaba este porcentaje empíricamente, de acuerdo a los precios de la competencia para generar los ingresos necesarios para cubrir todos sus gastos, basados en el precio de la materia prima. Al tener más rubros incluidos dentro de la determinación del costo del producto, y no tener la necesidad de usar las utilidades para cubrir todos sus gastos, se permite la baja en el porcentaje de utilidad, puesto que con estas ganancias son menos los gastos a cubrir, manteniendo un precio de venta competitivo y lo que de igual manera llegará a generar beneficios dentro de la empresa.

Este trabajo se llevó a cabo de manera que se logrará estandarizar inicialmente el costo de venta de cada producto, para posteriormente realizar el cálculo por orden de producción, puesto que es la manera de funcionamiento de la empresa.

Los formatos de los demás productos se pueden visualizar en el anexo F del presente documento.

11.5 Formatos Costo de Venta y Precio de Venta

Por último dentro del diseño del modelo de costos por ordenes de producción se propuso dos formatos en los cuales al ser cambiados los datos dentro del archivo brindado a la empresa, se determinara automáticamente el costo de la materia prima y el precio para cotización al cliente, es decir el precio de venta.

Tabla 17

Formato precio de venta.

				
FORMATO DE COTIZACIÓN Y PRECIO AL CLIENTE				
Orden de producción N°	000			
Cliente	-			
Ciudad	Duitama			
Producto	Referencia	Metros cuadrados	Valor unitario	Valor total
Modelo de ventana 1	V1	0,00	\$ 181.014,50	\$ -
Modelo de ventana 2	V2	0,00	\$ 188.452,72	\$ -
Modelo de ventana 3	V3	0,00	\$ 197.513,60	\$ -
Modelo de puerta 1	P1	0,00	\$ 315.756,66	\$ -
Modelo de puerta 2	P2	0,00	\$ 434.993,86	\$ -
Modelo de garaje	G	0,00	\$ 948.597,17	\$ -
Vidrio incoloro	C1	0,00	\$ 61.798,43	\$ -
Vidrio azul	C2	0,00	\$ 92.861,74	\$ -
Vidrio verde	C3	0,00	\$ 92.861,74	\$ -
Vidrio templado	C4	0,00	\$ 180.557,70	\$ -
Vidrio laminado	C5	0,00	\$ 170.377,34	\$ -
Otros	O			\$ -
TOTAL		0,00	-----	\$ -

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18

Formato de costo de venta.

				
FORMATO DE PRECIO MATERIA PRIMA				
Orden de producción N°	000			
Cliente	-			
Ciudad	Duitama			
Producto	Referencia	Metros cuadrados	Valor unitario	Valor total
Modelo de ventana 1	V1	0,00	\$ 108.444,44	\$ -
Modelo de ventana 2	V2	0,00	\$ 112.222,22	\$ -
Modelo de ventana 3	V3	0,00	\$ 118.400,00	\$ -
Modelo de puerta 1	P1	0,00	\$ 180.000,00	\$ -
Modelo de puerta 2	P2	0,00	\$ 247.500,00	\$ -
Modelo de garaje	G	0,00	\$ 527.429,93	\$ -
Vidrio incoloro	C1	0,00	\$ 43.000,00	\$ -
Vidrio azul	C2	0,00	\$ 68.000,00	\$ -
Vidrio verde	C3	0,00	\$ 68.000,00	\$ -
Vidrio templado	C4	0,00	\$ 129.000,00	\$ -
Vidrio laminado	C5	0,00	\$ 121.000,00	\$ -
TOTAL		0,00	-----	\$ -

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los anteriores formatos presentados, se debe registrar la cantidad de metros cuadrados por productos de acuerdo a los diseños de las fichas técnicas, las cuales serán la guía para darle a conocer al cliente los diseños ofertados para la orden de producción. En el caso del formato de cotización y precio al cliente la casilla otros es para asignar el valor considerado, de acuerdo a los factores que se puedan llegar a ver involucrados dentro de la orden de producción, como por ejemplo cambios de productos que puedan alterar el precio de venta, si el lugar de instalación es alejado se le podrá asignar el valor agregado por distancia, entre otros posibles factores.

Mientras sea diligenciado el primer formato, el siguiente formato será completado de manera automática gracias a que el sistema que se presenta está ejecutado en la herramienta informática Excel, por lo que se formula para ahorrar tiempo y generar eficiencia en la generación de reportes.

Estos formatos serán actualizables de acuerdo a las variaciones de la materia prima, nómina y CIF, para lo cual se deberán cambiar los datos en las hojas respectivas de manera que se pueda generar el nuevo costo y precio de venta de acuerdo a los parámetros ingresados por el personal encargado, para lo cual inicialmente se encargará la secretaria.

Aplicando esto al sector metalmeccánico se tiene que los pasos a seguir son la creación de la ficha técnica con las especificaciones de horas hombre y horas máquina, de acuerdo con los productos que quieran incluir en el sistema, dentro de esta ficha se deben registrar el valor de la materia prima fácilmente identificable como lo determina el concepto, además de determinar el

valor según la unidad de medida que sea de utilidad para la empresa, posteriormente se deberá registrar la nómina, el cual es un paso sencillo, ya que es información de manejo constante por las empresas, y por ultimo se deberán identificar los rubros de servicios, depreciación y materiales indirectos de acuerdo a los registros de la empresa o a las consideraciones que se crean pertinentes, agregado a esto se le determinara el inductor mas conveniente según el rubro y el valor para la distribución y así la empresa podrá cargar cada costo a sus productos, para posteriormente estandarizarlos con la hoja de costos y así lograr, determinar según la unidad de medida el costo y el precio de venta de cada orden de producción.

Para evaluar la distribución se realizaron los siguientes graficos para tomarlos como referencia:

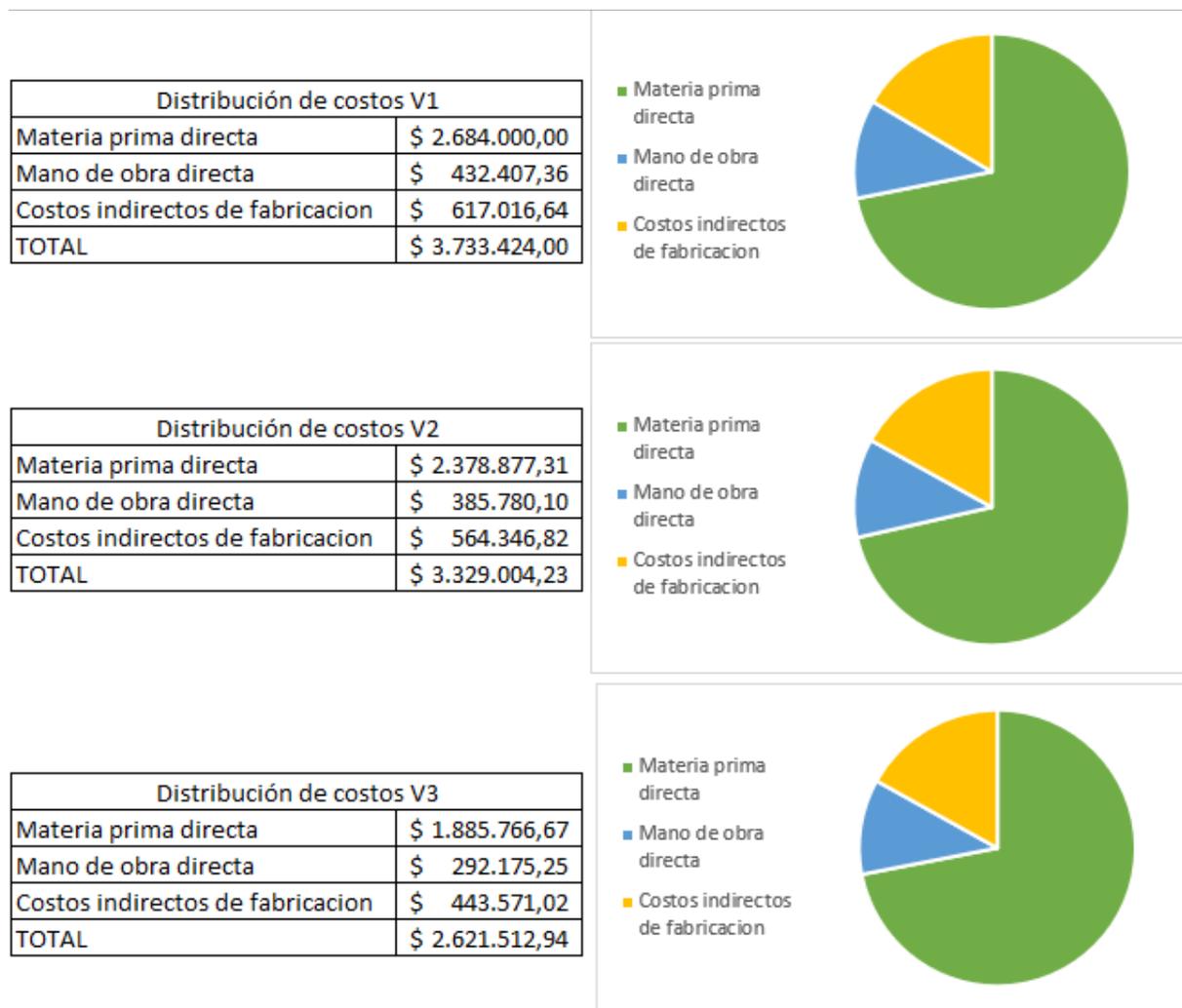


Figura 6. Distribución de costos, elaboración propia.

En estas graficas se puede observas que la distribución de costos quedo similar en cada producto, donde el menor rubro es el de la mano de obra directa, el mayor rubro el de la materia prima, el cual es coherente de acuerdo a los datos proporcionados por la empresa y los costos indirectos presentan un valor considerable, el cual es coherente debido a que depende directamente de la materia prima y/o las unidades, por lo que se evidencia que están correctamente distribuidos según los datos que se manejaron.

12 Proyección Financiera

Realizado el control de los costos gracias al diseño del modelo de costos por órdenes de producción procedemos a evaluar su efectividad en el corto y mediano plazo ejecutando proyecciones los 5 años posteriores partiendo de los datos obtenidos en el 2021, es decir las proyecciones irán desde el 2022 hasta el 2026, ya que se aspira a que la aplicación del modelo de costos comience a partir de la fecha de entrega a la empresa.

Inicialmente se tomaron los datos de ventas del 2021 junto con un crecimiento de ventas del 10%, el cual la empresa aspira alcanzar gracias a la adquisición de una copiadora, la cual permite generar perforaciones precisas para la fabricación de ventanas en serie de acuerdo a las órdenes presentadas. Para adquirirla la empresa buscara un crédito a largo plazo por 5 años por un total de quince millones de pesos (\$15.000.000,00).

Dentro de los datos se generará una provisión de deudas malas por un 3%, ya que se evidenció la falla en el recaudo de cartera, la cual tiene una política de 60 días. Los inventarios de productos terminados, productos en proceso y materias primas tienen una rotación de 20, 5 y 30 días respectivamente y la rotación de proveedores de 70 días.

El préstamo tendrá una tasa de interés del 2,68% efectivo anual, se manejará una tasa impositiva del 35% y anualmente se anticipará al impuesto de renta un 25% de manera que se pueda provisionar este valor y no afectar el flujo de efectivo en gran medida cada año y se tendrá una necesidad mínima de efectivo y equivalente al efectivo de cinco millones (\$5.000.000,00).

12.1 Proyección de Ventas

Tabla 19

Proyección de ventas.

PRODUCTO	UNIDADES AL AÑO	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
V1	297	181.014	53.761.306
V2	254	188.453	47.937.661
V3	191	197.514	37.749.786
P1	58	315.757	18.339.147
P2	48	434.994	20.670.908
G	119	948.597	112.693.344
C1	229	61.798	14.156.475
C2	161	92.862	14.939.132
C3	161	92.862	14.939.132
C4	119	180.558	21.450.255
C5	158	170.377	26.950.287
TOTAL			383.587.433

Fuente: Elaboración propia.

Para esta proyección se tomó en cuenta las cantidades de metros cuadrados vendidas en 2021, para proyectarlas al 10% como se había presentado previamente, de manera que al multiplicarlo por el precio de venta encontrado gracias al formato de costos arroje el valor de las ventas para el año 2022, de manera que sea la base para las demás proyecciones.

12.2 Proyección de Producción

Tabla 20

Proyección de producción.

CONCEPTO	V1	V2	V3	P1	P2	G	C1	C2	C3	C4	C5
UNIDADES A VENDER	297	254	191	58	48	119	229	161	161	119	158
MAS: INVENT. FINAL DE PRODUCTO TERMINADO	17	14	11	3	3	7	13	9	9	7	9
MENOS: INVENT. INICIAL DE PROD. TERMINADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UNIDADES A PRODUCIR	314	269	202	61	50	125	242	170	170	125	167

Fuente: Elaboración propia.

En este caso debido a las falencias contables que presenta la empresa, se debió tomar un inventario inicial de 0 para cada producto de manera que se tomara como un punto de inflexión entre el 2021 y el 2022, para empezar a aplicar métodos y sistemas contables que permitan un control efectivo y datos reales accesibles en todo momento en las proyecciones que sean específicamente necesario determinarlo. Para determinar el inventario final, se tomó las unidades a vender y se dividió entre 360 días de un año contable, y se multiplico por 20 que es la política de rotación de inventarios de productos terminados.

12.3 Proyección de Consumo de Materia Prima

Tabla 21

Proyección de consumo.

CONCEPTO	V1	V2	V3	P1	P2	G	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
UNIDADES A PRODUCIR	314	269	202	61	50	125	242	170	170	125	167	
MAS.INV. FINAL DE PROD. EN PROC. (UNID.)	4	4	3	1	1	2	3	2	2	2	2	
MENOS.INV. INICIAL DE PROD. EN PROC.(UNID.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
UNIDADES QUE REQUIEREN MATERIA PRIMA	318	272	205	62	51	127	245	172	172	127	169	
COSTO DE MATERIA PRIMA POR UNIDAD (PESOS)	108.444	112.222	118.400	180.000	247.500	527.430	43.000	68.000	68.000	129.000	121.000	
COSTO TOTAL DE MATERIA PRIMA (PESOS)	34.469.519	30.550.952	24.218.133	11.188.467	12.587.025	67.058.321	10.541.869	11.707.628	11.707.628	16.401.275	20.483.700	250.914.517

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se toman las unidades a producir, se dividen en 360 y se multiplican por los días de rotación de productos en proceso es decir 5 de tal manera que se obtenga la cantidad de metros que necesitan de materia prima para cubrir el total del año y se multiplica por el valor de la materia prima plasmado en la ficha técnica de cada producto, así se obtiene el costo de la materia prima.

12.4 Proyección de Compra de Materia Prima

Tabla 22

Proyección de compra MP.

CONCEPTO	VALOR EN PESOS
TOTAL VALOR MATERIAS PRIMAS A CONSUMIR	250.914.517
MAS: INVENT. FINAL DE MAT. PRIMAS (1MES)	20.909.543
MENOS INVENTARIO INICIAL DE MAT. PRIMAS	51.760.700
COMPRAS TOTALES	220.063.360

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en las anteriores proyecciones se tomó el total de la materia prima a consumir, se dividió en 360 y se multiplico por los días de rotación de los inventarios de materias primas es decir 30 días (1 mes) y a la sumatoria del primer resultado con el segundo se le disminuye el valor del inventario inicial de materias primas, que para el caso según el estado financiero presentado es de \$51.760.700,00 dando un total de compras de materias primas de \$220.063.360,00.

12.5 Proyección de Mano de Obra

Tabla 23

Proyección de mano de obra.

NUMERO	CARGO	SUELDO BASICO ANUAL	PRESTACIONES Y PARAFISCALES	TOTAL
1	CAMILO ANDRES BOTIA OLIVEROS M1	18.491.760	11.005.749	29.497.509
1	CESAR AUGUSTO ROJAS M2	17.170.920	10.235.744	27.406.664
2	TOTAL MANO DE OBRA	35.662.680	21.241.493	56.904.173

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de este presupuesto se consignaron los valores encontrados en la nómina del presente año, los cuales ya habían sido utilizados anteriormente en la valuación de los elementos del costo, por lo que dentro de este apartado solo fue necesario trasladar los valores.

12.6 Proyección Sueldos de Administración

Tabla 24

Proyección sueldo admin.

NUMERO	CARGO	SUELDO BASICO ANUAL	PRESTACIONES	TOTAL
1	GERENTE GENERAL	26.416.800	15.400.096	41.816.896
1	SECRETARIA	15.850.080	9.465.739	25.315.819
2	TOTAL SUELDOS DE ADMINISTRACION	42.266.880	24.865.836	67.132.716

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo como se ejecutó en la proyección anterior en esta proyección se trasladaron los valores de la nómina calculada previamente, arrojando los resultados presentados.

12.7 Proyección Costos Indirectos de Fabricación

Tabla 25

Proyección CIF.

CONCEPTO	VALOR
SERVICIOS PUBLICOS	1.536.000
DEPRECIACION PLANTA Y EQUIPO	16.716.774
PAPELERIA	840.000
MATERIAL INDIRECTO	6.000.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	25.092.774

Fuente: Elaboración propia.

Debido a que estos valores fueron tratados previamente para su distribución dentro de los productos, también se trasladó su valor.

Las proyecciones de materia prima, mano de obra directa e indirecta y costos indirectos de fabricación a pesar de haber sido tratadas anteriormente para la realización de la hoja de costos, se volvieron a tratar para determinar el estado de costos proyectado y de esta manera poder determinar el estado de resultados integral y el estado de situación financiera proyectados.

12.8 Proyección de Gastos de Administración

Tabla 26

Proyección gastos admin.

CONCEPTO	VALOR
PROVISION PARA DEUDAS MALAS	2.301.525
TOTAL	2.301.525

Fuente: Elaboración propia.

Aquí se determinó la provisión para las deudas malas que posee la empresa, el cual sale del total de ventas a crédito por el porcentaje estipulado por la empresa que para el caso es del 3% como ya se había mencionado.

12.9 Proyección de Créditos a Largo Plazo

Tabla 27
Proyección crédito.

	ABONO CAPITAL	SALDO	INTERESES	TOTAL
AÑO 0	0	15.000.000	0	
AÑO 1	3.000.000	12.000.000	402.000	3.402.000
AÑO 2	3.000.000	9.000.000	321.600	3.321.600
AÑO 3	3.000.000	6.000.000	241.200	3.241.200
AÑO 4	3.000.000	3.000.000	160.800	3.160.800
AÑO 5	3.000.000	0	80.400	3.080.400
	15.000.000		1.206.000	16.206.000

Fuente: Elaboración propia.

Para proyectar el crédito que se pretende adquirir para adquirir la maquinaria que desea la empresa, la cual es una copiadora de aproximadamente \$15.000.000, con el objetivo de buscar eficiencia en la producción, se utilizó una tasa del 2,68% anual según los valores actuales para préstamos que fueron investigados, siendo una cuota variable, con abono a capital fijo, arrojando dichos montos.

12.10 Proyección Otros Ingresos

Tabla 28
Proyección otros ingresos.

CHATARRA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Kilos	552	607	668	735	808
Precio	7.393	7.809	8.248	8.711	9.201
TOTAL	4.081.157	4.741.570	5.508.850	6.400.293	7.435.988

SOBRANTES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Metros	19	21	23	25	28
Precio promedio	143.583	151.480	159.812	168.601	177.874
TOTAL	2.728.078	3.165.934	3.674.067	4.263.755	4.948.087

Fuente: Elaboración propia.

Debido a la inspección física que se realizó a la planta se observó la presencia de bultos de chatarra y sobrantes de tiras que son nuevamente utilizados en procesos productivos más pequeños y de mínimas cuantías, por lo que al conversar con el gerente y la secretaria se determinó que esto genera nuevos ingresos en dinero, puesto que los bultos los venden por el peso, y los sobrantes se pueden considerar como inventarios recuperables, ya que se registraron

que salieron pero al volverse a vender se debe registrar como un ingreso en el control de inventarios para poder generar la venta. Es por esto que se determinó la proyección de estos ingresos para los próximos años con un incremento en los precios del 5,62% de acuerdo con la inflación presentada para el 2022 como se había mencionado anteriormente. Además de utilizar para los sobrantes un incremento del 5,5% que es el valor que se espera que crezca la economía del país.

12.11 Proyección Estado de Costos

Tabla 29

Proyección estado de costos.

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION PROYECTADO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inventario Inicial de Materias Primas		20.909.543	20.909.543	19.467.414	20.338.726	21.442.018
Mas: Compras de Materia Prima	20.909.543	220.063.360	232.166.845	244.936.021	258.407.502	272.619.915
Menos: Inventario Recuperable		2.728.078	3.165.934	3.674.067	4.263.755	4.948.087
Menos: Inventario Final de Materias Primas	20.909.543	20.909.543	19.467.414	20.338.726	21.442.018	22.620.149
COSTO DE LA MAT. PRIMA UTILIZADA		217.335.282	230.443.039	240.390.643	253.040.456	266.493.697
Mas: COSTO DE LA MANO DE OBRA		56.904.173	60.033.903	63.335.767	66.819.235	70.494.292
Mas: COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		19.092.774	19.223.454	19.361.321	19.506.772	19.660.221
SERVICIOS PUBLICOS		1.536.000	1.620.480	1.709.606	1.803.635	1.902.835
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA		0	0	0	0	0
DEPRECIACION PLANTA Y EQUIPO		16.716.774	16.716.774	16.716.774	16.716.774	16.716.774
GASTOS VARIOS		840.000	886.200	934.941	986.363	1.040.613
COSTO DE FABRICACIÓN		293.332.229	309.700.396	323.087.732	339.366.462	356.648.210
Mas: Inventario Inicial de Productos en Proceso		0	4.018.250	4.297.516	4.484.729	4.710.290
Menos: Inventario Final de Productos en Proceso		4.018.250	4.297.516	4.484.729	4.710.290	4.950.116
			0	0	0	0
COSTO DE PRODUCCIÓN		289.313.979	309.421.130	322.900.518	339.140.901	356.408.384

Fuente: Elaboración propia.

Compilando los datos anteriormente obtenidos y proyectando la aplicación del modelo de costos dentro de la empresa se obtuvo el anterior estado de costos donde agregado a los rubros normalmente manejados se hizo la deducción de los inventarios recuperables mencionados anteriormente de manera que se pueda determinar el valor más acercado a la realidad y que nos permita tener una visión realista de los valores que llegara a manejar la empresa en el corto plazo.

12.12 Proyección Estado de Resultados

Tabla 30

Proyección estado de resultados.

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS NETAS	383.587.433	421.946.176	464.140.794	510.554.873	561.610.360
Inv. Inicial de Producto Terminado	0	15.227.052	17.086.746	17.894.067	18.791.314
Más: Costo de Producción	289.313.979	309.421.130	322.900.518	339.140.901	356.408.384
Menos: Inv. Final de Producto Terminado	15.227.052	17.086.746	17.894.067	18.791.314	19.747.353
TOTAL COSTO DE VENTAS	274.086.928	307.561.435	322.093.198	338.243.654	355.452.346
UTILIDAD BRUTA	109.500.505	114.384.741	142.047.596	172.311.220	206.158.015
SUELDOS DE ADMINISTRACION	67.132.716	70.825.015	74.720.391	78.830.012	83.165.663
SUELDOS DE VENTAS	0	0	0	0	0
DEPRECIACION DE MUEBLES Y ENSERES	0	0	0	0	0
GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION	0	0	0	0	0
PROVISION PARA DEUDAS MALAS	2.301.525	2.531.677	2.670.919	2.817.820	2.972.800
PROPAGANDA Y OTROS GASTOS	0	0	0	0	0
TOTAL GASTOS DE ADMON Y VENTAS	69.434.240	73.356.692	77.391.310	81.647.832	86.138.463
UTILIDAD OPERACIONAL	40.066.265	41.028.049	64.656.286	90.663.387	120.019.552
Más: Otros Ingresos	0	0	0	0	0
Menos: Gastos Financieros	402.000	321.600	241.200	160.800	80.400
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	39.664.265	40.706.449	64.415.086	90.502.587	119.939.152
Menos: Provisión Impuesto de Renta	13.882.493	14.247.257	22.545.280	31.675.906	41.978.703
UTILIDAD NETA	25.781.772	26.459.192	41.869.806	58.826.682	77.960.449
Menos: Reserva legal	2.578.177	2.645.919	4.186.981	5.882.668	7.796.045
UTILIDAD DEL EJERCICIO	23.203.595	23.813.273	37.682.825	52.944.014	70.164.404

Fuente: Elaboración propia.

En esta parte de las proyecciones de puede observar cómo poco a poco con el sistema de costos y con el ingreso de la nueva máquina a la ejecución de la labor social se incrementa la utilidad de manera exponencial a partir del tercer año es decir desde el 2024, lo que permitirá una expansión e ingreso a nuevos municipios siempre y cuando se tomen las decisiones correctas y se abandone la resistencia al cambio y a los nuevos conocimientos.

12.13 Proyección Flujo de Caja

Tabla 31

Proyección flujo de caja.

PRESUPUESTO DE CAJA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS					
Ventas de Contado en el período	306.869.946	337.556.941	371.312.635	408.443.899	449.288.288
Ventas a crédito del Período (Recuperadas)	63.931.239	70.324.363	77.356.799	85.092.479	93.601.727
Recuperación de Cartera(Periodo Anterior)	67.323.000	10.484.723	11.533.195	12.800.440	14.200.676
Otros Ingresos	47.632.521	11.136.793	5.508.850	6.400.293	7.435.988
TOTAL INGRESOS	485.756.706	429.502.820	465.711.480	512.737.110	564.526.679
EGRESOS					
Compras de Materias Primas	177.273.262	187.023.292	197.309.573	208.161.599	219.610.487
Pagos a Proveedores	12.679.000	42.790.098	45.143.553	47.626.449	50.245.903
Mano de Obra	56.904.173	60.033.903	63.335.767	66.819.235	70.494.292
Costos Indirectos de Fabricación	8.376.000	8.836.680	9.322.697	9.835.446	10.376.395
Sueldos de Admón.	67.132.716	70.825.015	74.720.391	78.830.012	83.165.663
Gastos Financieros	402.000	321.600	241.200	160.800	80.400
Pago de Obligaciones Bancarias L.P.	15.000.000	12.000.000	9.000.000	6.000.000	3.000.000
Pago de Impuestos de Renta	13.131.666	14.726.783	11.055.532	20.938.090	31.194.679
Necesidad Inicial de Caja					
Otros egresos			15.498.082	19.489.763	26.107.392
TOTAL EGRESOS	350.898.817	396.557.370	425.626.795	457.861.393	494.275.212
Flujo Neto del Periodo	134.857.888	32.945.451	40.084.684	54.875.717	70.251.467
Más: Saldo Inicial de Caja	13.000.000	147.857.888	180.803.339	220.888.024	275.763.741
SALDO FINAL DE CAJA	147.857.888	180.803.339	220.888.024	275.763.741	346.015.208

Fuente: Elaboración propia.

Al realizar esta proyección se puede observar que la antigüedad de la empresa impide que se generen saldos negativos de caja o problemas de liquidez, puesto que la experiencia y el nivel de ventas que mantiene la empresa, unido con técnicas efectivas para el recaudo de cartera genera unos ingresos lo suficientemente sostenibles como para enfrentar riesgos o amenazas y confrontarlos.

El rubro de otros ingresos se presenta por la venta de chatarra, además de las ventas que se puedan generar al por menor, las cuales se deben regular dentro de la empresa e ir disminuyendo, razón por la cual se ve la baja año a año de las mismas. Y el rubro de otros egresos se debe a que por el incremento en ventas que se deberá ver reflejado en la cantidad de ordenes de producción o en la magnitud de las mismas, se contratará a futuro una póliza para cubrir riesgos de los empleados de tal modo que la empresa tenga una protección en caso de cualquier contingencia de accidente con algún operario.

12.14 Proyección Estado Financiero

Tabla 32

Proyección estado financiero.

ACTIVO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Caja y Bancos	147.857.888	180.803.339	220.888.024	275.763.741	346.015.208
Cuentas por Cobrar	12.786.248	14.064.873	15.471.360	17.018.496	18.720.345
Menos: Provisión Deudas Malas	-2.301.525	-2.531.677	-2.670.919	-2.817.820	-2.972.800
Inventario de materias Primas	20.909.543	19.467.414	20.338.726	21.442.018	22.620.149
Inventario de productos en proceso	4.018.250	4.297.516	4.484.729	4.710.290	4.950.116
Inventario de Productos Terminados	15.227.052	17.086.746	17.894.067	18.791.314	19.747.353
Inventario recuperable	2.728.078	3.165.934	3.674.067	4.263.755	4.948.087
Anticipo Imporrenta	2.626.333	3.470.623	2.905.231	4.768.664	7.192.669
SUBTOTAL ACTIVO CORRIENTE	203.851.867	239.824.769	282.985.284	343.940.457	421.221.127
Edificios	260.000.000	260.000.000	260.000.000	260.000.000	260.000.000
Maquinaria	46.610.000	46.610.000	46.610.000	46.610.000	46.610.000
Equipo de transporte	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000
Muebles y Enseres	0	0	0	0	0
Menos: Depreciación acumulada	-167.742.036	-167.742.036	-167.742.036	-167.742.036	-167.742.036
SUBTOTAL ACTIVO FIJO	168.867.964	168.867.964	168.867.964	168.867.964	168.867.964
TOTAL ACTIVO	372.719.831	408.692.733	451.853.248	512.808.421	590.089.091
PASIVO Y PATRIMONIO					
Porción Corriente de Oblig. a Largo Plazo	0	15.000.000	12.000.000	9.000.000	6.000.000
Proveedores	42.790.098	45.143.553	47.626.449	50.245.903	53.009.428
Impuesto Renta por Pagar	13.882.493	11.620.924	19.074.657	28.770.675	37.210.039
SUBTOTAL PASIVO CORRIENTE	56.672.590	71.764.477	78.701.105	88.016.578	96.219.467
Obligaciones Bancarias a Largo Plazo	15.000.000	12.000.000	9.000.000	6.000.000	3.000.000
SUBTOTAL PASIVO A LARGO PLAZO	15.000.000	12.000.000	9.000.000	6.000.000	3.000.000
TOTAL PASIVO	71.672.590	83.764.477	87.701.105	94.016.578	99.219.467
Capital Social	200.000.000	200.000.000	200.000.000	200.000.000	200.000.000
Reserva Legal	2.578.177	2.645.919	4.186.981	5.882.668	7.796.045
Utilidades acumuladas	75.265.469	98.469.064	122.282.337	159.965.162	212.909.175
Utilidades de Ejercicio	23.203.595	23.813.273	37.682.825	52.944.014	70.164.404
TOTAL PATRIMONIO	301.047.241	324.928.256	364.152.142	418.791.844	490.869.624
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	372.719.831	408.692.733	451.853.248	512.808.421	590.089.091

Fuente: Elaboración propia.

En este estado financiero se puede evidenciar sin indicadores financieros que existen los recursos para capitalizar la empresa dentro de las utilidades acumuladas, además de que se mantiene un nivel de activos equilibrado entre el activo corriente y el no corriente o activo fijo. Agregado a esto se puede determinar que las únicas deudas que tenía la empresa son a corto plazo, lo que ha ayudado a la liquidez de la misma, puesto que se presenta que el único pasivo de largo plazo sería el préstamo para la maquina a adquirir, razón por la cual se observa que la

empresa se encuentra bien capitalizada ya que el patrimonio tiene una constitución y robustez acorde a los años de funcionamiento de la empresa.

Entendiendo mejor estos resultados se elaboró el siguiente gráfico:



Figura 7. Utilidades, elaboración propia.

Aquí se puede observar cómo incrementa escalonadamente las utilidades futuras de la empresa aplicando el modelo diseñado y tomando las decisiones correctas que requiera la empresa, de tal manera que se logre mantener en el mercado siendo competitiva y rentable.

13 Indicadores Financieros

Tabla 33

Razón corriente.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RAZON CORRIENTE	3,60	3,34	3,60	3,91	4,38

Fuente: Elaboración propia.

Este indicador nos muestra la capacidad que tiene la empresa de responder con todos sus activos corriente o no corrientes para cubrir sus obligaciones en caso de alguna contingencia, arrojando resultados muy positivos, puesto que la empresa posee en el primer año tres veces lo que sus obligaciones, aumentando para los años posteriores, lo que explica que la empresa tiene una “protección” al momento de que se presente una amenaza o un riesgo externo que no pueda ser controlado o no se haya controlado como se debió.

Tabla 34

Margen utilidad bruta.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MARGEN UTILIDAD BRUTA	28,5%	27,1%	30,6%	33,7%	36,7%

Fuente: Elaboración propia.

En este indicador se evidencia que del total de ventas en el primer año un 28,5% son utilidades brutas con las que puede cubrir sus obligaciones, un indicador que para el año 2 disminuye levemente y tiene al incremento durante los siguientes años, significando una estabilidad en las ventas y en la capacidad de cubrir sus gastos, acorde al nivel de ventas.

14 Conclusiones

Se determinó que la empresa a pesar de usar conocimientos empíricos ha tenido una estabilidad y un crecimiento óptimo, sin embargo al comenzar a usar el modelo de costos diseñado se determinó gracias a las proyecciones que la empresa tendría un incremento mayor en su rentabilidad en el corto plazo, además de los que puedan llegar a verse reflejados por el control y la toma de decisiones que se pueden ejecutar gracias a el desglose de los costos en los que incurre la empresa, puesto que se va a conocer en que rubro se está invirtiendo más dinero y si es justificado o no.

Añadido a esto se logró diseñar un modelo con información fácil de manejar y de encontrar para la empresa de tal modo que pueda ser replicable en el sector metalmecánico de la ciudad de Duitama, puesto que es información que se maneja cotidianamente como la materia prima, la nómina y los servicios, pero que no se organiza ni se carga a los productos como se debería realizar normalmente. Lo que demuestra que más allá de la falta de conocimientos que puedan llegar a tener los gerentes sobre técnicas y herramientas contables, es la falta de organización, el empirismo y la resistencia al cambio lo que afecta los resultados de las organizaciones.

15 Recomendaciones

Para replicar el modelo de costos se recomienda realizar un seminario o una reunión gremial, que permita que las empresas compartan el conocimiento proporcionado por este trabajo y que de esta manera las empresas del sector metalmecánico de Duitama interesadas en replicar el modelo puedan realizarlo entendiendo el paso a paso que se debe realizar para aplicarlo, con el objetivo de expandir la visión de las empresas de dicho sector, el cual es un gran pilar en la economía duitamense.

Fuentes de Información

- Arcos Tulcanaza, E. D. (2017). *Diseño de un sistema de costos por órdenes de producción para la empresa Metal & Co Cía. Ltda., ubicada en Carcelén industrial, provincia de Pichincha* (Tesis de pregrado), uni, ciudad. Quito: UCE.
- Arias, I., Vallejo, M., & Ibarra, M. (2020). Los costos de producción industrial en el Ecuador. *Espacios*, 41(7), 8.
- Arrata Almea, K. A., & Becerra Alonzo, J. J., & Hurel Franco, G. (2018). Los costos por órdenes de producción y su incidencia en los estados financieros. Observatorio de la economía colombiana. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/06/costos-ordenes-produccion.zip>
- Castaño Perea, A. H. (2007). *Contabilidad de costos*. Quibdo: U.T.CH.
- Centeno Huanca, R. (2019). *Incremento competitivo de una empresa del sector industrial metalmeccánico a través de la optimización del sistema de costos por ordenes de producción*. (Tesis de pregrado) Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Chiliquinga Jaramillo, M. P., & Vallejos Orbe, H. M. (2017). *Costos, modalidad órdenes de producción*. (1ª ed.) Ibarra, Ecuador: UTN.
- Chuquimani Caceres, E. C. (2017). *Costos por ordenes especificas y la rentabilidad de la empresa Aremetal S.A.C villamaría del triunfo período - Lima 2017*. (Tesis de pregrado) Lima: Universidad Autónoma del Perú.
- Confecámaras. (2017). *Determinantes de la supervivencia empresarial en Colombia*. Recuperado de <http://bit.ly/2vsZxig>
- Araque González, A. F., & Cuervo García, J. E. (2020). *Diseño del modelo de control de costos operacionales para Amerisur exploración Colombia limitada* (Tesis doctoral) Bogotá: Universidad EAFIT.
- Damián, G., & de la Nube, B. (2018). *Aplicación de sistema de costos por órdenes de producción en una fábrica de calzados de la ciudad de Azogues*. (Tesis de pregrado) Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Roldán, M. I. D., Osorio, L. M. M., & Agudelo, J. A. O. (2011). El estado del costo de producción y venta y el estado de resultados en las Normas Internacionales de

- Información Financiera–NIIF/IFRS. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (58-59), 13-28.
- Gastelo Arnales , H. (2017). *Mejora de la productividad mediante el uso eficiente de la mano de obra directa en el proceso de inyección plásticos en Ciplast Perú SAC*. (Tesis de pregrado) Perú: Universidad Privada del Norte.
- Google. (s.f.). *Google maps*.
- Lovón Granados, P. C., Arbañil García, R. F., & Idrogo Delgado, D. (2017). *Implementación del sistema de costos por órdenes para mejorar el costeo de los contratos en la empresa RDP Construcciones Metálicas S.A.C. en el periodo 2016*. (Tesis de pregrado) Lima: Universidad Tecnológica de Perú.
- Manrique Reyes, Y. (2017). *Diseño de un modelo de gestión para mejorar la rentabilidad mediante el incremento de la productividad y el control de los costos en proyectos de construcción*. (Tesis de maestría) Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Neuner, J. (2011). *Contabilidad de costos* (2 ed.). Mexico: Person.
- Pinedo Espitia, N., Espinosa Quintero, C. A., Calderon Castillo, O. O., & Rodriguez Munevar, D. A. (2018). *Diagnostico y proyección financiera para la empresa Dicoing S.A.S*. (Tesis de especialización) Bogotá: Universidad Católica.
- Rico Acevedo, A. L. (2017). *Estudio para el diseño de un sistema de costos por órdenes de producción al taller de corte y confecciones martha en el municipio de fusagasugá* (Tesis doctoral) Fusagasugá: Universidad de Cundinamarca.
- Soto, C. A. R., Mayorga, X. S., & Vásquez, F. V. (2008). Contabilización del cuarto elemento del costo. *Entramado*, 4(2), 38-51.
- Rosero Vanegas, K. C. (2021). *Propuesta de un sistema de costo por órdenes de producción para el taller textil “Confecciones Derlly”*. (Tesis de pregrado) Chiclayo: Instituto Superior Universitario Bolivariano de Tecnología.
- Valencia, G. S. (2006). *Contabilidad de costos* (Vol. 24). Ecoe ediciones.
- Tongo Murga, F. E. (2017). *Diseño de un sistema de costos por órdenes de trabajo para determinar el costo de producción y rentabilidad de la empresa Fundi Metal de la ciudad de Chiclayo 2017*. (Tesis de pregrado) Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Valencia-Rodríguez, O., & Forero-Páez, Y. (2019). Caracterización y uso de los residuos sólidos generados por empresas del sector metalmecánico en la ciudad de Manizales. *Revista Luna Azul*, (48), 90-108.