Creación de una herramienta automatizada para la liquidación de costos. Caso de estudio en una PYME colombiana

Edna Rocio Montilla Sanchez, Beatriz Amado Perdomo, Carolina Iveth Yate Lara, Gustavo Adolfo Valero Reyes

Contabilidad y auditoría en entornos digitales, Fundación Universitaria Compensar

Proyecto fin de grado

Jairo Alberto Olarte Cabana

13 de noviembre de 2023

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen

El propósito fundamental de esta investigación es automatizar el proceso de costeo, desde la etapa de importación de materias primas hasta la fabricación de tejas arquitectónicas, para la empresa TODO HIERROS SAS. La necesidad de una herramienta de costeo preciso se hace evidente, ya que actualmente el proceso se lleva a cabo de manera manual, sin el seguimiento adecuado que esta etapa merece. Por lo tanto, se busca la implementación de una aplicación que garantice la correcta asignación de costos y gastos.

Esta automatización no solo simplificará significativamente el trabajo del equipo contable en lo que respecta al proceso de costeo, sino que también proporcionará un soporte valioso para la toma de decisiones de la Gerencia. Esta herramienta permitirá establecer precios que aseguren una rentabilidad adecuada y analizar proveedores potenciales que ofrezcan precios competitivos en cuanto a la adquisición de materias primas.

Palabras clave: Automatización, costos, rentabilidad, toma de decisiones.

Introducción

Para este caso de estudio se seleccionó una pequeña empresa de conformidad con el decreto 957 de 2019. Esta empresa en particular se clasifica como una PYME y opera bajo el nombre de Todo Hierro SAS. Su enfoque principal se encuentra en el sector de Ferreterías Livianas en Colombia, donde se especializa en el comercio al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería, pinturas, materiales de fontanería y calefacción. Uno de los aspectos

destacados de su actividad empresarial es la fabricación y comercialización de Teja arquitectónica. Su catálogo de productos es amplio e incluye una variedad de elementos, desde tejas de zinc hasta productos de ferretería al por menor, como bisagras, tornillos, pintura, soldadura y otros. Además, ofrecen diversas tuberías (cuadradas, redondas y rectangulares), tableros metálicos, y se especializan en la producción y venta de tejas arquitectónicas.

Esta PYME está ubicada localidad de Fontibón en la ciudad de Bogotá D y emplea a un equipo de alrededor de 14 trabajadores, que abarca tanto al personal administrativo como al equipo ventas y operarios de bodega, así: Gerencia, La subgerencia, equipo de vitrina de mostrador (3) vendedores, tesorería (1) persona, oficina de contabilidad, compuesta por (3) profesionales en contaduría, un jefe de bodega, (04) operarios y (1) servicios generales.

Problemática

En la organización bajo estudio, se han identificado algunas situaciones que requieren atención especial. Por ejemplo, en el ámbito de los costos existen desafíos para establecer de manera precisa el costeo del inventario y estimar adecuadamente los precios de venta por parte del área comercial y la gerencia.

La situación mencionada podría tener su origen en cuestiones como la falta de formalidad en el registro de información relacionada con los elementos de costo, tales como los gastos de transporte, la mano de obra y los costos directos e indirectos de fabricación. Esta falta de formalidad conlleva a un aumento en los costos administrativos del personal en el área financiera.

Estos costos se incrementan debido al tiempo adicional que se necesita para calcular los costos del producto, dado que no se dispone de una herramienta o una funcionalidad en el software contable que facilite esta tarea y reduzca la probabilidad de errores humanos.

De acuerdo con lo expuesto, es evidente que, si no se aborda esta problemática, podría haber potenciales perdidas al cierre del periodo fiscal, así como una toma de decisiones deficiente por parte de la Gerencia, ya que la información contable carece de confiabilidad y oportunidad.

Justificación

El desarrollo de la herramienta a la que se ha hecho referencia está enfocada hacia las PYMES manufactureras y comerciales que dentro de sus procesos contables tienen a cargo el costeo y liquidación de importaciones de su materia prima, hasta su transformación en producto final, teniendo en cuenta que el desarrollo de sus actividades no tiene procesos establecidos, ya que su sistema contable no está parametrizado para realizar el debido costeo del inventario.

La implementación de esta herramienta puede generar un impacto a nivel gerencial en la toma de decisiones, teniendo en cuenta que la información generada por la misma es mucho más confiable y precisa a la hora de realizar el costeo de sus productos; esto, teniendo en cuenta el aumento de la eficiencia en tareas contables, al procesar la información generando mayor rendimiento en sus transacciones financieras, además de disminuir errores humanos al no generarse los procesos de manera manual.

Lo anterior genera valor agregado a la organización en relación con lo siguiente:

- Aumenta el control sobre sus procesos de importaciones, identificando necesidades de compra de materia prima por parte del área de producción.
- Optimización de costos – beneficio en relación con la demanda por parte del cliente.
- Mayor productividad del área contable al utilizar menos tiempo en el costeo de sus productos, esto con el fin de realizar actividades transversales en la misma.
- Facilita la elección de posibles proveedores de materia prima por parte de la gerencia, esto con el fin de generar mayores índices de rentabilidad en la compañía.
- Generación de mayor confianza en la información, ya que permite identificar la utilidad neta de cada producto de manera precisa, para realizar un mejor análisis de sus costos y así mismo tomar decisiones de gran impacto económico.

Pregunta de investigación

¿Como se puede mejorar la eficiencia y la eficacia del proceso de transformación para el producto llamado teja arquitectónica, que permita desarrollar una herramienta para la toma de decisiones gerenciales de manera oportuna?

Objetivo general

Diseñar una herramienta que permita, automatizar el proceso de costeo desde la importación de materia prima, hasta la elaboración del producto terminado.

Objetivos específicos

- Establecer los elementos del costo y las etapas en las cuales es posible incorporar un proceso de automatización, a través de una herramienta según la necesidad.

- Describir el mecanismo para automatizar los procesos de costeo

- Brindar una guía de utilización de la herramienta que soporte la gestión de costos y oriente la toma de decisiones de la empresa **TODO HIERROS SAS**

Marco de referencia

En este apartado, se presenta la evidencia empírica y el sustento conceptual caracterizado para el desarrollo del trabajo; por ello, se presenta a continuación los antecedentes consultados y la descripción de conceptos claves.

Según tesis realizada por Castro y Rodríguez (2022), titulada Sistema de costeo por órdenes y la rentabilidad en la empresa CCV importaciones generales SAC, Trujillo – periodo 2021, se identificó una deficiencia en el control de costo en una microempresa, por varios factores como son el desabastecimiento de materiales por poca planeación en la producción, paros en la planta de producción por manteamiento de las máquinas y un erróneo análisis de la asignación de costos; lo anterior explica por qué la gerencia toma malas decisiones en el establecimiento de precios de venta, teniendo como base un correcto costo de ventas de cada producto y centralizar esfuerzos en generar rentabilidad en el desarrollo del proceso productivo. Teniendo claro lo anterior, Castro y Rodríguez (2022) proponen determinar la rentabilidad de la Microempresa, mediante un sistema

de Costeo por órdenes, diseñando un sistema de costeo por órdenes con el software Microsoft Excel 365.

Sobre el aspecto metodológico Castro y Rodríguez (2022), define el enfoque dado a la investigación es de tipo cuantitativo, ya que utiliza métodos y técnicas cuantitativas, el uso de magnitudes, la observación y análisis estadístico, mediante la realización de entrevistas a obreros y empleados que participan en el proceso productivo, además de una entrevista a la Gerencia de la empresa sobre el análisis del costo; por último, se aplicó la técnica de análisis documental, según la revisión de reportes contables que permitan realizar el debido análisis sobre el coste de los productos.

Con el fin de conocer el proceso de los costos se realizó un entendimiento y cálculo de los costos de producción recopilando aspectos claves como: 1) asignación de fecha de producción, 2) consumo de cemento según tipo de producto, costeo de cemento consumido en la orden de producción, 3) Precio de materiales consumidos 4) Calculo precio de materiales incurridos en la orden de producción "agregados, arena chancada, arena zarandeada, piedra zarandeada y aditivos" que permite calcular el costo total de la materia prima según la orden de producción.

Posteriormente se definen los costos de mano de obra por la línea de producto relacionando los trabajadores que influyen en la producción con sus correspondientes sueldos y relación de horas trabajadas en cada orden de producción y finalmente la distribución de los costos indirectos de fabricación. Todo lo anterior con el fin de crear una herramienta en Excel que use esta información

mediante la utilización de tablas dinámicas y formular prescritas, para lograr un sistema integrado que almacene información y permita su análisis rápidamente.

Luego de construir la herramienta Castro y Rodríguez (2022) efectuaron las correspondientes comparaciones de las ordenes de producción entre la herramienta creada en Excel y el sistema actual con el que cuenta la empresa, identificando factores claves que hacen que el costeo aplicado por la empresa en el software establecido no es el más preciso, teniendo en cuenta que: el total de los costos de energía estaba siento cargado en la fabricación de los productos, siendo que los costos de energía también eran consumidos en áreas administrativas y las misma situación se identificó en los costos de arriendo del local y costos de vigilancia. Finalmente quedó claro que la herramienta puede ser útil para lograr entender mejor la conformación de los costos de inventarios y producción, ya que muestra una información mucho más precisa para establecer de costos, lo que ayuda a la Gerencia en una adecuada toma de decisiones.

Caracterización de conceptos clave

En un marco conceptual, este análisis toma una gran importancia si se analiza de una manera más detallada el tema de la automatización, con relación a esto, Ochoa y Burgos (2023) especifican que, con un adecuado análisis y las herramientas necesarias, una automatización de procesos puede llegar a ser fácil, rápida y beneficiosa en términos de Reducción de costos, aumento de productividad y competitividad, disponibilidad de la información y confiabilidad. Por otro lado, Browen y Sánchez (2022), indican que la automatización de un proceso contable trae consigo la garantía en la agilidad en el procesamiento de las transacciones económicas y potenciar la

transparencia de los Estados Financieros, siendo esta una posición que sobresalta el tema de la agilidad en la consulta y la transparencia de la información contable, mientras que Ochoa y Burgos (2023), dan a conocer otros aspectos que están directamente relacionados con la automatización de un proceso contable. Algo en lo que coinciden ambos autores, es el impacto en la rentabilidad de las organizaciones, mediante la implementación de una automatización en sus procesos.

Método

Dentro de la metodología se explica sobre la investigación descriptiva aplicada a la empresa **TODO HIERROS SAS.** El presente trabajo adopta la investigación no experimental. Según Kerlinger (1979, p. 116) "La investigación no experimental es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones".

En términos de levantamiento de información, esta se capturó por medio de lo aportado por la gerente, contador y operario de **TODO HIERROS SAS** mediante entrevista realizada en el domicilio principal de la empresa donde se dio a conocer del proceso de fabricación de la cubierta de diferentes colores, su ensamble, fabricación y mano de obra que interviene

Investigación descriptiva

Según Guevara (2020) la investigación descriptiva tiene como objetivo narrar algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en

estudio, proporcionando información comparable con la de otras fuentes. El investigador puede elegir entre ser un observador completo o como participante completo.

Para el caso de **TODO HIERROS SAS** se seleccionó la categoría actividades para conocer las tareas que se realizan durante proceso de costeo de fórmula, con el propósito de automatizar los procesos y no alterar los resultados finales.

Investigación método inductivo

Método analítico

Según Lopera (2010) retomando la definición de análisis como la descomposición de un todo en sus elementos constitutivos para proceder a su comprensión y rearticulación, el presente artículo expone al método analítico como el método natural de los seres humanos, muestra sus relaciones con el método científico y explicita su vinculación íntima con la ética, en tanto hábito resultante de la incorporación de dicho método.

En el método analítico de la empresa TODO HIERROS SAS, uno de los objetivos de la implementación de esta herramienta es involucrar todos los rubros en los que incurre la organización para obtener el costo real del producto, dando inicio desde la compra de la materia prima, hasta su final como producto terminado.

Fuentes y técnicas

Fuentes

Las fuentes suministradas por la empresaria - líder de **TODO HIERROS SAS**, han sido unas carpetas con diferentes soportes, tanto de la importación de la materia prima, fletes marítimos, aranceles y transportes del material, desde puerto hasta el lugar de destino (EMPRESA).

Técnicas de Investigación

Dentro de las técnicas de investigación aplicadas a la empresa **TODO HIERROS SAS**, se optó por la entrevista, de las cuales se escogieron a tres personas:

- ✓ Gerente general
- ✓ Contador Publico
- ✓ Jefe de bodega

.

Gerente general: Da a conocer los inicios de la empresa en el mercado ferretero y de construcción, así mismo los movimientos de la economía frente a los productos comercializados durante más de 30 años y la volatibilidad que ha tenido la economía frente a la comercialización de los mismos, optando por la incursión de la importación para la elaboración e innovación de productos como lo es en te caso las cubiertas de diferentes estilos, modelos y colores, manteniendo un punto de equilibrio en el mercado.

Contador Público: Informa del proceso que se ha realizado en la parte contable, para la transformación de kilos a metros lineales, para su posterior costeo y venta del producto, mediante el sistema contable.

Jefe de bodega: Informa de los ajustes que se realizan de la materia prima desde su importación, llegada a puerto y posterior traslado a bodega, ya que se ha evidenciado que el pesaje de los rollos de lámina varía dependiendo de los puntos donde se encuentre durante el proceso de traslado.

Dado lo anterior se realizaron diferentes preguntas puntuales acerca del proceso, de las cuales se tienen las siguientes:

¿Cómo se llama la maquinaria que se utiliza en el proceso?

¿Qué materia prima importa?

¿Qué características tienen los rollos de lámina que se importan?

¿Cuántas tejas salen por rollo?

¿Con qué tipo de proveedores se cuenta y cuál es su forma de pago?

¿Cuenta con fuentes de apalancamiento financiero?

¿Se otorgan créditos a los clientes?

¿En qué tipo de costos se incurre desde la importación hasta su puesta en bodegaje?

Resultados

1. Datos generales de la empresa

TODO HIERROS SAS, es una microempresa perteneciente al sector Industrial de la construcción, cuya actividad principal es Comercio al por mayor de materiales de construcción artículos de ferretería, pinturas, producto de vidrio equipo y materiales de fontanería y calefacción, sin embargo, hace 5 años, se efectuó la compra de una máquina de fabricación de cubiertas prepintadas y galvanizadas, de origen chino y desde esta época la empresa realiza la importación de rollo de lámina y su correspondiente fabricación y comercialización de las cubiertas arquitectónicas, actividad en la cual se va a centrar nuestra herramienta.

El proceso que se desea automatizar inicia en las instalaciones de la empresa **TODO HIERROS SAS**, con la ubicación de rollos de lámina, almacenados en la bodega como parte del inventario, es así que mediante un operario, se traslada hacia la maquina transformadora de cubiertas, donde se inicia con el proceso de transformación según calibres, diseños y colores exigidos por el cliente, una vez realiza el pedido, este a su vez con otro de los operarios de la misma, realizan el corte de la medida exigida, dando cumplimiento en su totalidad a las necesidades del mismo, para conocer un poco más del ciclo ordinario de este negocio, la microempresaria líder concede un espacio para dar respuesta a los siguientes interrogantes:

¿Cómo se llama la maquinaria que se utiliza en el proceso?

R/= Transformadora para cubiertas, con un uso de 5 años.

¿Qué materia prima importa?

R/= Se Importa bovinas o rollos pintados en colores: azul, verde, rojo, blanco, en diferentes calibres, debido a que la maquina con la que se cuenta, puede fabricar desde 0.25 a 0.70 milímetros, teniendo un margen de tolerancia, para que pueda entrar el espesor de la mercancía y su ancho no varía.

¿Qué características tienen los rollos de lámina que se importan?

R/= Viene con un ancho 1220 milímetros, diferentes espesores y aproximadamente viene de 4.5 toneladas, ya que el equipo de visaje viene diseñado para 5 toneladas, teniendo especial cuidado en no sobrecargarlo, se cuenta hace 15 años con este equipo, operado mediante control remoto, donde se utilizan cadenas para mayor fijación y nylon certificado por calidad.

¿Cuántas tejas salen por rollo?

R// = Se pueden fabricar desde 50 cm hasta 10 metros de largo, de acuerdo con las necesidades del cliente, se venden los tornillos para amarre de estas, los cuales se adquieren en el mercado colombiano ya que los mismos son fabricantes, en la actualidad se producen tejas con medidas estándar, como las siguientes: #6, #5, #4 y #3.

¿Con qué tipo de proveedores se cuenta y cuál es su forma de pago?

R/= Actualmente se cuenta con cuatro *traiders* y la formade pago es de contado.

¿Cuenta con fuentes de apalancamiento financiero?

R/= Actualmente no se cuenta con ninguna fuente de apalancamiento financiero ya que la entidad ha tenido la suficiente liquidez para solventar este tipo de inversión.

¿Se otorgan créditos a los clientes?

R/= Sí se otorgan créditos a los clientes potenciales, con una rotación de cartera entre los 15, 30 y 60 días aproximadamente.

¿En qué tipo de costos se incurre desde la importación hasta su puesta en bodegaje?

R/=

- ✓ Frente marítimo
- ✓ Aranceles
- ✓ Seguros
- ✓ Flete terrestre
- ✓ Gastos de almacenaje
- ✓ Cargue y descargue
- ✓ Ente otros…

Entre su portafolio ofrecen cubiertas arquitectónicas prepintadas y galvanizadas No.1 y No.2, rollo de lámina plana para uso urbano, industrial y agrícola, de colores rojo, azul, verde y galvanizado. A continuación, se realiza una descripción de los rollos de materia prima y los productos finales que se ofrecen al mercado, así:

Figura 1. Rollos de lámina (Materia prima



Nota. La figura muestra los rollos de lámina prepintada y galvanizada Fuente: Tomado de página web del proveedor del exterior L&J INTERNATIONAL CO., LIMITED (2023)

Figura 2. Producto final (Cubierta arquitectónica)



Nota. La figura muestra el producto terminado de las cubiertas arquitectónicas luego del proceso de trasformación Fuente: Tomado de TODO HIERRO SAS (2023)

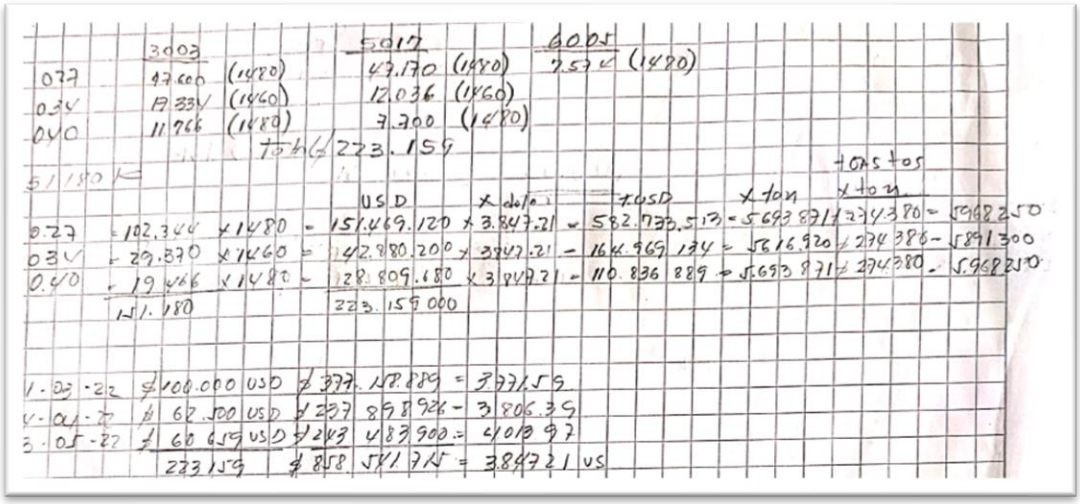
Cada cubierta es fabricada en los colores azul, verde, rojo y galvanizado, con medidas estándar de 3 a 6mts, a excepción de que un cliente solicite una medida en específico que no puede ser inferior a un metro y máximo 10 metros, por efectos de transporte de la mercancía. De igual manera se manejan distintos calibres como 0.27, 0.34 y 0.40 de acuerdo con las necesidades de cada cliente.

2. Descripción de la situación actual de los costos de la empresa.

Para realizar el conocimiento del proceso se aplicaron instrumentos de investigación tales como entrevistas a Gerente General y Contadora, además de análisis documental de los costos incurridos en la importación de la materia prima.

Actualmente, el seguimiento de las importaciones se realiza de una manera rudimentaria en donde se realiza un seguimiento de los principales costos incurridos en la importación de manera manual en una agenda de notas, sin embargo, evidenciando que algunos elementos de costos directos de fabricación como es la mano de obra no están siendo contemplados en el proceso de costeo. De igual manera, se identificó que los costos indirectos de fabricación tampoco son contemplados para el costeo del inventario, servicios de energía eléctrica.

Figura 3. Calculo manual. Costos de importación



Nota. La figura muestra el seguimiento y cálculo realizado de manera manual a las importaciones Fuente: Tomado de TODO HIERRO SAS (2023)

3. Cálculo del costo de ventas por cada referencia (según calibre) para establecer precio de venta

Para lograr el cálculo del costo directo de material lo primero que se necesita es la totalidad de la documentación relacionada con la importación de la materia prima, como lo son:

- Facturas de compra de los rollos de lámina galvanizada
- Declaración de importación – DIAN
- Factura de fletes marítimos
- Factura de seguros
- Facturas de fletes terrestres
- Gastos de almacenaje
- Factura de cargue y descargue del inventario
- Otros gastos
    - Asesoría comercio exterior
    - Gastos administrativos (agente aduanero)
    - Gastos financieros
    - Documentación
    - UIC impuesto carga general
    - Pesaje de carga

Una vez consolidada la documentación relacionada anteriormente, es posible calcular los costos y asignarlos según la referencia de cada uno de los rollos importados, así como los costos asociados a la importación de la materia prima.

En cuanto a los costos indirectos de fabricación y de acuerdo con el proceso de transformación de la materia prima (rollos), se identificó que la empresa no tiene en cuenta los costos de mano de obra en donde interviene un operario de montacarga, además de un operario que se encarga de alimentar la maquina con los rollos de lámina y se encarga de organizar el producto terminado (Cubiertas arquitectónicas).

Durante el levantamiento del proceso de la fabricación de las cubiertas arquitectónicas se ha constatado que esta actividad no constituye la principal en **Todo Hierros SAS**. La producción de dichas cubiertas se lleva a cabo de manera intermitente, respondiendo a las solicitudes de los clientes o para mantener un inventario suficiente de producto terminado. Hasta la fecha, la empresa no ha establecido ni controlado los costos laborales (Mano de obra) tal como se mencionó anteriormente. Asimismo, el consumo de energía requerido en el proceso de producción, no se han tenido en cuenta en el cálculo del costo de ventas, ni en la fijación de precios por parte de la dirección de la empresa.

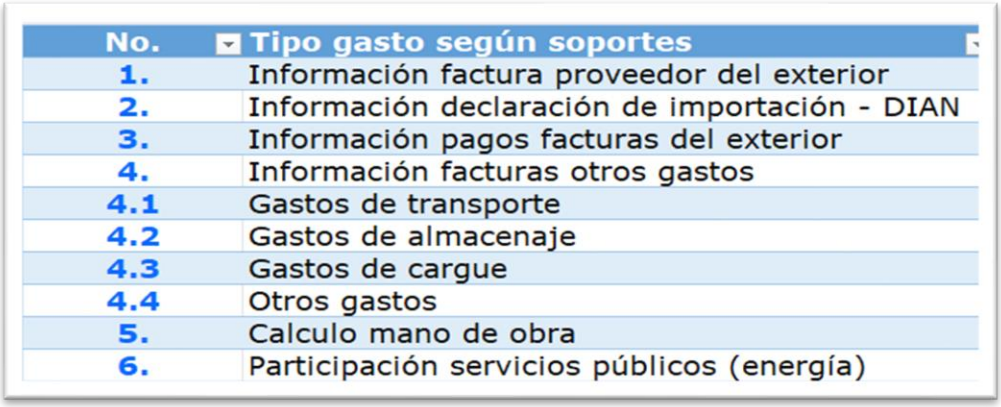
4. Diseño de una herramienta en Microsoft Excel que permita, automatizar el proceso de costeo desde la importación de materia prima, hasta la fabricación del producto terminado.

Para la elaboración de esta herramienta en Excel, se utilizó la información reunida a través de análisis documental y el levantamiento de información primaria.

Toda la documentación relacionada con la importación de materia prima es recopilada en la pestaña "**Ingreso información**" y clasificados según su naturaleza, logrando tener un sistema

integrado que almacena información y puede ser gestionada de una manera rápida, con la utilización de listas desplegables de información, hipervínculos para la identificación de cada concepto y el diligenciamiento de datos, según sea el caso, siendo manejada bajo la siguiente estructura:

Figura 4. Clasificación de soportes, según concepto



No.	Tipo gasto según soportes
1.	Información factura proveedor del exterior
2.	Información declaración de importación - DIAN
3.	Información pagos facturas del exterior
4.	Información facturas otros gastos
4.1	Gastos de transporte
4.2	Gastos de almacenaje
4.3	Gastos de cargue
4.4	Otros gastos
5.	Calculo mano de obra
6.	Participación servicios públicos (energía)

Nota. La figura muestra los hipervínculos de cómo se clasifico la documentación para diligenciamiento de herramienta Fuente: Tomado Herrameita_costo.xlsx (2023)

El almacenamiento de información cubre toda la importación de materia prima, en donde es posible registrar las facturas que intervienen en el costo directo, permitiendo establecer un costo de venta por cada referencia y determinar el precio de venta luego de asignar el correspondiente margen de utilidad.

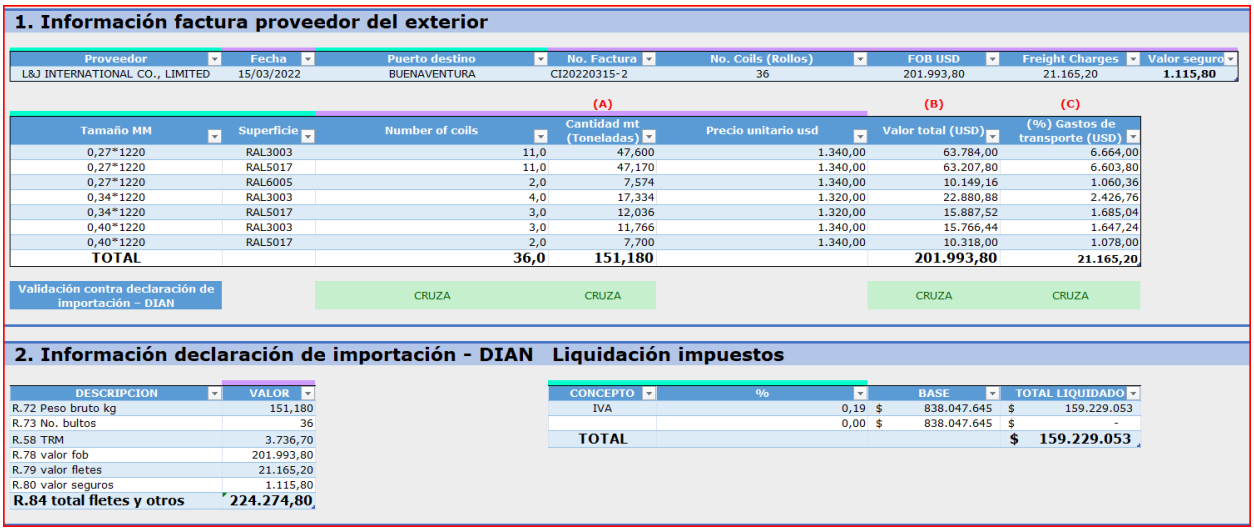
4.1 Materia prima

Inicialmente en la pestaña "**Ingreso de información"** en el punto **No.1** se registra la información relacionada en las facturas y anexos del proveedor del exterior en donde se relacionan

las medidas, referencias, cantidad de rollos, cantidad en toneladas, valor unitario y total de la venta en dólares. Tomando como soporte la declaración de importación expedida por la DIAN, se valida que los totales de numero de rollos, cantidad de toneladas, valor total USD y los costos de transporte coincidan con lo reportado en la factura del proveedor.

Posteriormente, en el punto **No.2**, se ingresa la relacionada en la declaración de importación y la herramienta hace las correspondientes validaciones, con el fin de corroborar que la información del punto No.1 cruce con la información de la declaración de importación, tal como podemos observar a continuación:

Figura 5. Detalle Punto 1 y 2 de Herramienta_costo.xlsx



1. Información factura proveedor del exterior

Proveedor	Fecha	Puerto destino	No. Factura	No. Coils (Rollos)	FOB USD	Freight Charges	Valor seguro
L&J INTERNATIONAL CO., LIMITED	15/03/2022	BUENAVENTURA	CI20220315-2	36	201.993,80	21.165,20	**1.115,80**

			(A)		(B)	(C)
Tamaño MM	Superficie	Number of coils	Cantidad mt (Toneladas)	Precio unitario usd	Valor total (USD)	(%) Gastos de transporte (USD)
0,27*1220	RAL3003	11,0	47,600	1.340,00	63.784,00	6.664,00
0,27*1220	RAL5017	11,0	47,170	1.340,00	63.207,80	6.603,80
0,27*1220	RAL6005	2,0	7,574	1.340,00	10.149,16	1.060,36
0,34*1220	RAL3003	4,0	17,334	1.320,00	22.880,88	2.426,76
0,34*1220	RAL5017	3,0	12,036	1.320,00	15.887,52	1.685,04
0,40*1220	RAL3003	3,0	11,766	1.340,00	15.766,44	1.647,24
0,40*1220	RAL5017	2,0	7,700	1.340,00	10.318,00	1.078,00
TOTAL		**36,0**	**151,180**		**201.993,80**	**21.165,20**
Validación contra declaración de importación – DIAN		CRUZA	CRUZA		CRUZA	CRUZA

2. Información declaración de importación - DIAN Liquidación impuestos

DESCRIPCION	VALOR
R.72 Peso bruto kg	151,180
R.73 No. bultos	36
R.58 TRM	3.736,70
R.78 valor fob	201.993,80
R.79 valor fletes	21.165,20
R.80 valor seguros	1.115,80
R.84 total fletes y otros	**224.274,80**

CONCEPTO	%	BASE	TOTAL LIQUIDADO
IVA	0,19	$ 838.047.645	$ 159.229.053
	0,00	$ 838.047.645	$ -
TOTAL			**$ 159.229.053**

Nota. La figura muestra el detalle de la herramienta para la factura del exterior y de la declaración de importación Fuente: Tomado Herrameita_costo.xlsx (2023)

Luego, en el punto **No.3** se ingresan los valores de compra de los rollos de material galvanizado con su correspondiente precio en dólares (la TRM se asigna de acuerdo con la fecha

de pago registrada en las cartas de instrucción de pago con la correspondiente corredora de valores que garantiza el pago de las facturas), así:

Figura 6. Detalle información pagos al exterior



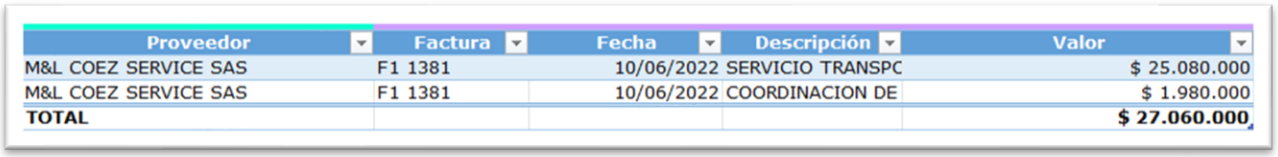
3. Información pagos facturas del exterior

Proveedor	Valor USD	TRM	Fecha	Total en pesos	Gatos 4 x 1000	Costo COP	IVA	Total operación
&J INTERNATIONAL CO., LIMITED	60.659,00	3.997,00	5/03/2022	$ 242.454.023	$ 926.680	$ 56.622	$ 10.758	$ 243.448.083
&J INTERNATIONAL CO., LIMITED	62.500,00	3.706,72	4/04/2022	$ 231.670.000	$ 926.680	$ 56.622	$ 10.758	$ 232.664.060
&J INTERNATIONAL CO., LIMITED	100.000,00	3.756,00	31/03/2022	$ 375.600.000	$ 1.502.400	$ 56.489	$ 10.733	$ 377.169.622
				$ -				$ -
				$ -				$ -
TOTAL	223.159,00							$ 853.281.765

Nota. La figura muestra el detalle de los pagos realizados al proveedor del exterior
Fuente: Tomado Herrameita_costo.xlsx (2023)

Una vez diligenciada la información anterior, considerada de mayor importancia dentro del proceso de costeo, se realiza el ingreso de información del punto **No.4** relacionada con gastos de transporte, almacenaje, cargue y otros gastos, los cuales comparten la misma estructura para la digitación de los datos, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 6. Detalle información facturas gastos



Proveedor	Factura	Fecha	Descripción	Valor
M&L COEZ SERVICE SAS	F1 1381	10/06/2022	SERVICIO TRANSPC	$ 25.080.000
M&L COEZ SERVICE SAS	F1 1381	10/06/2022	COORDINACION DE	$ 1.980.000
TOTAL				**$ 27.060.000**

Nota. La figura muestra la estructura para diligenciar datos de las facturas de gastos de transporte, almacenaje, cargue y otros Fuente: Tomado Herrameita_costo.xlsx (2023)

Con el fin de poder determinar los costos por cada metro de cubierta producido, se ingresan las equivalencias de cuantos kilos tiene cada metro de cubierta según la referencia, esto de acuerdo con información suministrada por la Gerencia.

Tabla 1. Tabla de equivalencias por referencia

TAMAÑO MM	PESO X METRO (KG)
0,27*1220	2,59
0,34*1220	3,26
0,40*1220	3,83

Nota. La tabla muestra la equivalencia de los kilos por metro de las diferentes referencias de cubiertas Fuente: Tomado de TODO HIERRO SAS (2023)

Lo anterior se logra aplicando una formula suministrada por la Gerencia que corresponde a: espesor X ancho X largo X 7.85

4.2 Distribución de mano de obra y costos indirectos de fabricación

Es fundamental comprender que elementos que componen el costo como la mano de obra y los costos indirectos de fabricación, desempeñan un importante en la correcta determinación del costo de nuestro producto final. Sin embargo, en la actualidad, la empresa carece de la información necesaria para determinar los costos directos de fabricación, incluyendo aquellos relacionados con la mano de obra. Esta carencia de datos se debe a la naturaleza del proceso de fabricación de cubiertas, el cual no implica la asignación de operarios específicos a tareas fijas, sino que implica la asignación de operarios que desempeñen diferentes funciones dentro de la bodega, además de producción de cubiertas de acuerdo con las necesidades de producción de cubiertas.

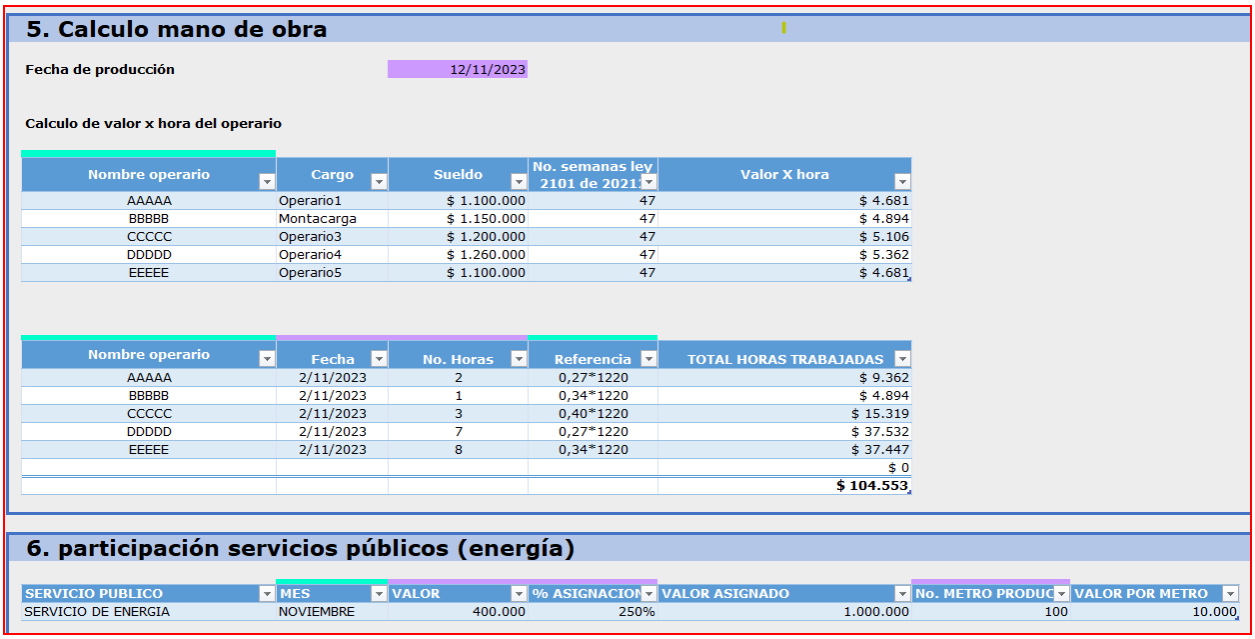
Adicionalmente, la dirección de la empresa aún no ha realizado el esfuerzo de determinar el porcentaje de consumo de energía necesario en el proceso de producción, ni ha implementado un seguimiento de los gastos relacionados con el mantenimiento de la maquinaria. Esto ha

generado una falta de claridad en la asignación de costos, lo que a su vez distorsiona la determinación de precios de venta adecuados.

Por lo tanto, se sugiere que la dirección de la empresa se dedique a abordar estos temas pendientes en la asignación de costos, con el objetivo de lograr una asignación precisa de los costos de producción y así mismo establecer precios de venta más adecuados para nuestros productos, de acuerdo con los márgenes de rentabilidad establecidos.

Es de aclarar que la herramienta diseñada contempla el cálculo de la mano de obra por referencia, para lo cual sería necesario que la gerencia establezca formatos de producción, en donde se establezca un control de horas trabajadas por operarios en cada una de las referencias producidas, con el fin de ingresar esta información en el punto **No.5**. De igual manera esta herramienta contempla los costos de energía, en donde la administración debe tener claro el valor del servicio, el % de asignación a la maquina transformadora y el número de metros productos durante el mes, con el fin de poder realizar una asignación más precisa de este costo en el punto **No.6** de la herramienta, tal como se muestra a continuación.

Figura 7. Detalle costo mano de obra y servicios públicos



5. Calculo mano de obra

Fecha de producción 12/11/2023

Calculo de valor x hora del operario

Nombre operario	Cargo	Sueldo	No. semanas ley 2101 de 2021	Valor X hora
AAAAA	Operario1	$ 1.100.000	47	$ 4.681
BBBBB	Montacarga	$ 1.150.000	47	$ 4.894
CCCCC	Operario3	$ 1.200.000	47	$ 5.106
DDDDD	Operario4	$ 1.260.000	47	$ 5.362
EEEEE	Operario5	$ 1.100.000	47	$ 4.681

Nombre operario	Fecha	No. Horas	Referencia	TOTAL HORAS TRABAJADAS
AAAAA	2/11/2023	2	0,27*1220	$ 9.362
BBBBB	2/11/2023	1	0,34*1220	$ 4.894
CCCCC	2/11/2023	3	0,40*1220	$ 15.319
DDDDD	2/11/2023	7	0,27*1220	$ 37.532
EEEEE	2/11/2023	8	0,34*1220	$ 37.447
				$ 0
				$ 104.553

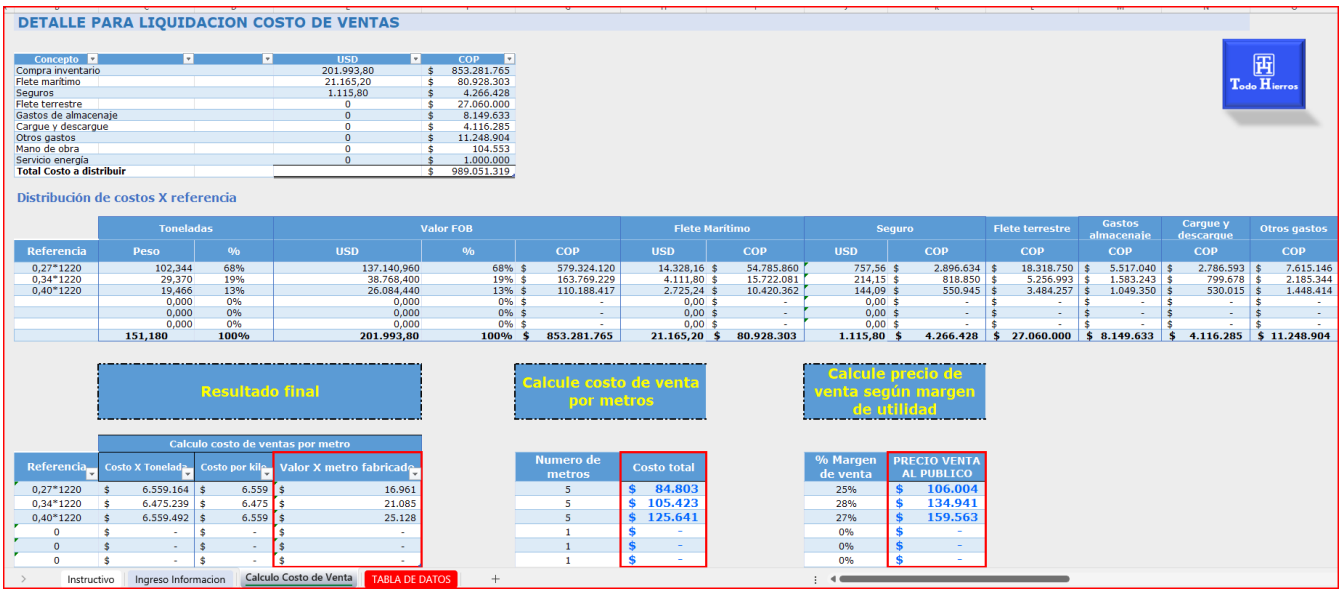
6. participación servicios públicos (energía)

SERVICIO PUBLICO	MES	VALOR	% ASIGNACION	VALOR ASIGNADO	No. METRO PRODUC	VALOR POR METRO
SERVICIO DE ENERGIA	NOVIEMBRE	400.000	250%	1.000.000	100	10.000

Nota. La figura muestra la estructura para diligenciar datos relacionados con la mano de obra y servicios públicos (energía) Fuente: Tomado Herrameita_costo.xlsx (2023)

En la pestaña "**Cálculo del Costo de Venta**", finalmente y gracias a la información ingresada previamente en la pestaña "**Ingreso de Información**", se efectúan de forma automática los cálculos correspondientes al costo de ventas. Estos cálculos se asignan a cada concepto asociado a las referencias, teniendo en cuenta variables como el valor del inventario y el porcentaje de participación en el peso del inventario, según corresponda. De acuerdo con lo anterior, se puede identificar en los resultados finales, el valor por metro fabricado, el costo de ventas para cada referencia y por metro (según la necesidad, ya que pueden ser cubiertas desde 1 a 10 metros) y el precio final de venta, según el % de margen de utilidad que se haya establecido por la gerencia, así:

Figura 8. Pestaña cálculo de ventas



Nota. La figura muestra el cálculo automático del costo de ventas (energía) Fuente: Tomado Herrameita_costo.xlsx (2023)

Conclusiones

Se puede concluir que mediante esta herramienta de costeo que se diseñó, para su posterior implementación en la empresa TODO HIERROS SAS, logra conseguir de manera ágil, eficiente y eficaz, los costos de la teja arquitectónica desde su inicio (compra de materia prima) hasta su final (producto terminado) para obtener un análisis y rentabilidad exacta del producto, con todas las erogaciones que debe de contener el mismo.

De otra parte, se realizó el estudio y análisis de todo el proceso de compra de materia prima y sus diferentes gastos de los que se incurren hasta su bodegaje, de lo cual se tomó como base para el diseño de la herramienta, dando a conocer al empresario-líder, las ventajas de su utilización y control para su empresa.

Así mismo, se hizo un instructivo mediante el cual la empresaria-líder y/o los usuarios de la herramienta de costeo, que se utilizara en la empresa TODO HIERROS SAS, puedan tener claridad del paso a paso a seguir, para el diligenciamiento de esta, teniendo mayor claridad en el costo real del producto y a su vez poder tomar decisiones desde la gerencia, para un mejoramiento en los procesos.

De lo anterior como equipo de trabajo nos llevamos gran satisfacción, en el desarrollo de esta herramienta y del estudio realizado a la empresa TODO HIERROS SAS, puesto que nos permitió, ayudar con las mejoras en los procesos, aportar nuestros conocimientos y tener más claridad de la información, ver el costo real del producto, obtener conocimientos en temas de importación y además de ella tener visión de empresarios.

Como estudiantes fue una experiencia bastante enriquecedora, ya que conocimos de herramientas que nos pueden ayudar en nuestro día a día tanto laboral como profesionalmente, aportar nuestros conocimientos y retroalimentar los mismos, además de interactuar con profesionales que nos ayuden a nuestro crecimiento profesional y laboral.

Podemos ver que las metodologías agiles en este siglo XXI, han generado bastante impacto en las empresas, ya que sus procesos han mejorado significativamente, el poder llegar de una forma más rápida al usuario, mejorar el trabajo en equipo, ser mas eficientes en los resultados a los objetivos establecidos, respuesta oportuna y eficaz a las solicitudes, adaptabilidad al cambio e implementación de sistemas de información que satisfaga las necesidades de los clientes y/o usuarios.

Referencias

Bowen Moreira, Y. Y., y Sánchez Briones, K. J. (2022-09). Tesis. Propuesta de automatización con sistema contable para mejora del procedimiento contable en Taller Bowen. En: http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/66095

Castro Trujillo, C. V., y Rodríguez Albuquerque, M. L. (2022). Sistema de costeo por órdenes y la rentabilidad en la empresa CCV Importaciones Generales SAC, Trujillo–periodo 2021. https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/31808

Centro de Escritura Javeriano. (2020). Normas APA, séptima edición. Pontificia Universidad Javeriana, seccional Cali. https://www2.javerianacali.edu.co/centro-escritura/recursos/manual-de-normas-apa-septima-edicion#gsc.tab=0%C2%A0

Guevara (2020). Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento, ISSN-e 2588-073X, Vol. 4, Nº. 3, 2020, págs. 163-173 https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7591592

Kerlinger (1979, p. 116). Capitulo III Marco Metodológico. https://docplayer.es/165239358-Capitulo-iii-marco-metodologico-toda-vez-que-se-ha-formulado-el-problema-de-investigacion-delimitado.html

Lopera, Ramírez (2010). El método analítico como método natural JDL Echavarría, CAR Gómez, MUZ Aristizábal, JO Vanegas Nómadas. *Critical Journal of Social and Juridical Sciences* 25 (1) https://scholar.google.com.co/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=LxShfawAAAAJ&citation_for_view=LxShfawAAAAJ:kNdYIx-mwKoC

Ochoa Litardo, J. I., y Burgos Guamán, B. F. (2023-03). Analizar cómo afecta en la rentabilidad de creas soluciones S.A.S automatizar los procesos Contables. Tesis. Recuperado a partir de http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/66883

Presidencia de la República de Colombia. (2019). Decreto número 957 de 2019. Por el cual se reglamenta la Ley 590 de 2000 y se dictan otras disposiciones. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=94550