

Erick Iván Turcios Morán

PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL  
PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED  
TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA,  
GUATEMALA.



Asesor General Metodológico:

Ingeniero Agrónomo Carlos Alberto Pérez Estrada.

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, agosto 2023.

Informe final de graduación.

PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL  
PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED  
TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA,  
GUATEMALA.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Erick Iván Turcios Morán

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciado en Ingeniería  
Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, agosto 2023.

Informe final de graduación.

PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL  
PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED  
TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA,  
GUATEMALA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, agosto 2023.

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

## **Prólogo.**

Como parte del programa de graduación y en cumplimiento con lo establecido por la Universidad Rural de Guatemala, se realizó una propuesta sobre: PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA, GUATEMALA.

Previo a optar al título universitario de Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables en el grado académico de Licenciatura, por lo que fue necesario realizar la investigación con profesionales de diferentes departamentos de la empresa de estudio.

Existen razones prácticas para llevar a cabo la investigación:

- a) Servir como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que requieran información sobre el tema de estudio.
- b) Ser aplicable como alternativa de solución para otra entidad empresarial, institucional o individual en condiciones similares.
- c) Proponer una solución práctica basada en conocimientos industriales adquiridos durante las clases universitarias en materia de optimización y estandarización de procesos de producción.

El propósito fundamental de la presente investigación es prevenir el riesgo de pérdidas financieras en la empresa de maquilado de almanaques que ha provocado dificultades en el funcionamiento de esta, por lo cual es necesario dotar de un documento específico que contenga alternativas de solución que puedan implementarse para resolver el problema encontrado.

### **Presentación.**

Este trabajo de graduación del nivel de licenciatura se presenta con el título: PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA, GUATEMALA. Éste hace un abordaje sobre la situación al investigar la problemática de deficiencias en los procesos de producción.

Por lo tanto, el presente informe es presentado a través de la investigación de sus causas, sus efectos y posibles soluciones, esto permitió corroborar el riesgo de pérdidas financieras, por inadecuado proceso de producción de almanaques, producto de no contar con un plan de mejora al procedimiento de maquilado.

Como medio para solucionar la problemática se propuso establecer estrategias que orienten y guíen correctamente tanto a los profesionales de la empresa de estudio en función de la implementación de estrategias de mejora que permitan optimizar la calidad de los procesos de producción, el manejo de insumos y materia prima, así como de reducir el tiempo de producción.

La actividad investigativa que se realizó sirve como aporte para implementar un proceso productivo que garantice la calidad de los almanaques producidos y maximice los resultados económicos de la empresa, ya que suelen presentarse pérdidas financieras que dificultan su funcionamiento a largo plazo.

De igual forma, se presenta la formación para la unidad ejecutora, a la que corresponde la materialización y evolución de la propuesta en general, así como un programa de capacitación dirigido a los empleados y profesionales de esta, con lo que se pretende que cada etapa comprendida dentro del proceso de producción se ejecutada apropiadamente.

## ÍNDICE GENERAL.

<b>Número.</b>	<b>Contenido.</b>	<b>Página.</b>
I.	INTRODUCCIÓN.....	1
I.1	Planteamiento del problema.....	2
I.2	Hipótesis .....	3
I.3	Objetivos .....	3
I.3.1	General.....	3
I.3.2	Específicos .....	3
I.4	Justificación .....	4
I.5	Metodología.....	5
I.5.1	Métodos .....	5
I.5.2	Técnicas .....	8
II.	MARCO TEÓRICO .....	9
III.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	82
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	93
IV.1	Conclusiones .....	93
IV.2	Recomendaciones .....	94
	BIBLIOGRAFÍA.	
	ANEXOS.	

## ÍNDICE DE CUADROS.

<b>Número.</b>	<b>Contenido.</b>	<b>Página.</b>
1.	Denominación de periodos de tiempo.....	32
2.	Objetivos particulares de la metodología 5S.....	58
3.	Riesgo de pérdidas financieras en la empresa.....	83
4.	Tiempo presentándose riesgo de pérdidas financieras en la empresa.....	84
5.	Pérdidas financieras de los últimos cinco años en la empresa estimado en quetzales.....	85
6.	Dificultades en la empresa derivadas del riesgo de pérdidas financieras .....	86
7.	Estabilidad económica de la empresa perjudicada por el riesgo de pérdidas financieras.....	87
8.	Inexistencia de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.....	88
9.	Necesidad de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.....	89
10.	Metas productivas de la empresa afectadas por falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional.....	90
11.	Calidad de los calendarios producidos en la empresa perjudicado por falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado .....	91
12.	Planificación para implementar plan de mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.....	92



## ÍNDICE DE DIAGRAMAS.

Número.	Contenido.	Página.
1. Etapas de la materia prima .....		71

## ÍNDICE DE FIGURAS.

<b>Número.</b>	<b>Contenido.</b>	<b>Página.</b>
1.	Un calendario del ferrocarril de Petaluma y Santa Rosa.....	33
2.	Calendario envarillado .....	35
3.	Calendario wire-o.....	36
4.	Calendarios pretroquelados.....	37
5.	Calendario caja tipo "CD" .....	38
6.	Equipo e insumos para calendarios envarillados .....	42
7.	Equipo e insumos para calendarios con wire-o.....	43
8.	Troqueladoras y mesas multifunción .....	43

## ÍNDICE DE GRÁFICAS.

<b>Número.</b>	<b>Contenido.</b>	<b>Página.</b>
1.	Riesgo de pérdidas financieras en la empresa.....	83
2.	Tiempo presentándose riesgo de pérdidas financieras en la empresa .....	84
3.	Pérdidas financieras de los últimos cinco años en la empresa estimado en quetzales .....	85
4.	Dificultades en la empresa derivadas del riesgo de pérdidas financieras .....	86
5.	Estabilidad económica de la empresa perjudicada por el riesgo de pérdidas financieras.....	87
6.	Inexistencia de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.....	88
7.	Necesidad de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.....	89
8.	Metas productivas de la empresa afectadas por falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional.....	90
9.	Calidad de los calendarios producidos en la empresa perjudicado por falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado .....	91
10.	Planificación para implementar plan de mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.....	92

## **I. INTRODUCCIÓN.**

El presente informe investigativo y titulado de ingeniería industrial en el grado académico de licenciatura, se elaboró para dar solución a la problemática identificada en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, sobre el inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, por lo que fue preciso realizar el estudio del problema, su causa y efecto, con la finalidad de proponer la implementación de mejoras técnicas dentro del sistema de producción actual de la empresa.

El contenido consta de dos tomos, el primero se divide en: cuatro capítulos que se identifican con números romanos; capítulo uno (I) contiene la introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivos (general y específico), metodología (métodos y técnicas); capítulo dos (II) está conformado por el marco teórico (aspectos conceptuales).

El capítulo tres (III) incluye la comprobación de la hipótesis, donde se muestra la tabulación y descripción gráfica de los datos obtenidos en las encuestas, el capítulo cuatro (IV) está conformado por las conclusiones y recomendaciones. Estos capítulos son seguidos del apéndice bibliográfico.

Los anexos son: 1) formato dominó, 2) árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos 3) diagrama del medio de solución, 4) boleta de investigación efecto, 5) boleta de investigación causa, 6) cálculo de la muestra, 7) cálculo del coeficiente de correlación, 8) cálculo de la proyección lineal sin proyecto.

El segundo tomo consiste en presentar a manera de síntesis la información y datos más relevantes de la investigación, asimismo, anexas el planteamiento de la propuesta de solución, la matriz de estructura lógica del trabajo investigativo y el presupuesto general de propuesta.

## **I.1 Planteamiento del problema.**

El presente informe sobre deficiencias en producción tiene origen en el riesgo de pérdidas financieras, por proceso productivo inadecuado, provocado principalmente por la falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional; tal problemática se ha percibido en los últimos cinco años y ha perjudicado el funcionamiento óptimo de en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.

El riesgo de pérdidas financieras hace referencia a que los ingresos económicos de la empresa son cada vez más bajos y se presentan pérdidas que comprometen la estabilidad económica de esta, lo cual no permite un crecimiento óptimo y reduce los beneficios para los socios.

Esta situación, se ha percibido por el inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, lo cual implica problemas internos en procesos de impresión, corte y envarillado, cuya falta de organización dentro del sistema de producción de la empresa aunado al ineficaz desarrollo de procedimientos y la utilización de equipo, así como personal poco capacitado, retrasa en gran medida la línea de producción al mismo tiempo que reduce la calidad de los almanaques producidos.

Toda esta situación se presenta principalmente por la inexistencia de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, a través del cual se buscaría la optimización de todos los procesos, actualización de equipos y capacitación del personal.

Al proponer que se implemente esta propuesta, se pretende que los profesionales de la empresa obtengan una solución inmediata al problema encontrado sobre las deficiencias en el área de producción.

## **I.2 Hipótesis.**

Se pudo establecer la hipótesis de trabajo como parte del trabajo de investigación en empresa Soluciones Gráficas.

### **Hipótesis causal.**

El riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, se debe a la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento.

### **Hipótesis interrogativa.**

¿Es la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento, la causante del riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional?

## **I.3 Objetivos.**

El desarrollo de la investigación conllevó el planteamiento de los objetivos: general y específico, los cuales conforme la investigación avance deben alcanzarse para comprobar la veracidad de la hipótesis y la forma de solucionar la problemática.

### **I.3.1 General.**

Reducir el riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.

### **I.3.2 Específico.**

Contar con adecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.

#### **I.4 Justificación.**

Durante el año 2022, las pérdidas financieras de la empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala; correspondió a un total de Q. 71,055.00, lo cual representa un incremento respecto al año 2018, durante el cual se registraron Q. 40,354.00, esta es una situación es perjudicial, ya que reduce considerablemente la obtención de beneficios económicos y dificulta su funcionamiento a largo plazo.

Con base a los datos de los últimos cinco años, se puede deducir que las pérdidas económicas aumentan un estimado de 10.36% al año, por el inadecuado proceso productivo como consecuencia de no contar con un plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional.

Esta situación tenderá al incremento en las pérdidas financieras en los siguientes cinco años de no tomar medidas necesarias para contrarrestar la problemática, las proyecciones indican que para el año 2027 el monto de pérdidas percibido alcanzará los Q. 110,442.00.

Por lo cual, es importante ejecutar el plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, por medio del cual se desarrolle una estrategia de optimización de procedimientos y actividades, cuya prioridad sea la agilidad y calidad de los procesos, así como el debido manejo de la materia prima, insumos, equipos y herramientas involucrados; que por ende permitirá mejorar la calidad de los almanaques producidos.

Resulta indispensable para la competitividad y funcionamiento de la empresa a largo plazo, la aplicación de esta estrategia de mejora, de esta manera prevenir el riesgo financiero percibido actualmente, lo que permitiría en los siguientes cinco años disminuir las pérdidas en un 20% al año, lo cual equivale a un total de Q. 22,642.21 para el año 2027.

## **I.5 Metodología.**

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

### **I.5.1 Métodos.**

Los métodos utilizados variaron con relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento.

Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados se expone a continuación:

#### **1.5.1.1 Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis.**

Para la formulación de la hipótesis se utilizó el método deductivo como medio principal de investigación, el cual permitió conocer aspectos generales y específicos de la empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala. Las técnicas utilizadas fueron:

- a) Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en el área de producción de la empresa de estudio a cuyo efecto, se observó los procesos relacionados al maquilado de almanaques, enfocándose en los errores cometidos durante cada una de las etapas del procedimiento: corte, impresión, envarillado y empaque, por último, se indagó en los esfuerzos de los profesionales correspondientes para contrarrestar las deficiencias presentes en el proceso.



b) Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se poseían documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

c) Entrevista. Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a realizar una entrevista de los profesionales de los departamentos de gerencia, producción y finanzas, a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática identificada.

Con la situación más clara sobre la problemática de inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional y con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

La hipótesis formulada de la forma indicada dice: El riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, se debe a la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento.

El método del marco lógico permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; asimismo facilitó establecer la denominación del trabajo.

### **I.5.1.2 Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.**

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

a) Encuestas. Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida después de ser aplicada.

b) Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se decidió efectuar la técnica del censo estadístico para determinar tanto la población efecto (variable Y), como la población causa (variable X), puesto que cada una de estas se compone de cinco miembros de la empresa respectivamente, con lo que se establece que el nivel de confianza para ambos casos será del 100% y el margen de error de 0%.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el

que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

### **I.5.2 Técnicas.**

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo con la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la encuesta y el censo.

Como se puede advertir fácilmente, la encuesta estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

## **II. MARCO TEÓRICO.**

La siguiente recopilación investigativa concierne al segmento teórico y documental de autores que han explicado y generado una base científica que ayuda a entender mejor el tema y generar propuesta de solución. Con la finalidad de desarrollar el presente capítulo, fueron objeto de consulta autores nacionales y extranjeros, medios de comunicación visual y escrito, para así sustentar las definiciones conceptuales.

### **Riesgo.**

Es una medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa. El riesgo se mide asumiéndose una determinada vulnerabilidad frente a cada tipo de peligro. Si bien no siempre se hace, debe distinguirse adecuadamente entre peligrosidad (probabilidad de ocurrencia de un peligro), vulnerabilidad (probabilidad de ocurrencia de daños dado que se ha presentado un peligro) y riesgo (propiamente dicho). (Hirschi, 1969, pág. 3).

De acuerdo con Akers & Burgess, (1966) De manera más informal, el riesgo se usa para hablar sobre la ocurrencia de una pérdida o daño potencial a una unidad, persona, organización o entidad (generalmente "intereses legales protegidos"). Cuanto mayor es la vulnerabilidad, mayor es el riesgo, pero cuanto más factible es el daño o perjuicio, mayor es el peligro. Por lo tanto, el peligro solo indica "daño" teórico en algunos casos, mientras que el riesgo indica solo "posibilidad teórica de daño" en tales casos.

Akers & Burgess, (1966) continúan, Por ejemplo, debido al riesgo de lesionar la integridad física humana, cuanto mayor es la velocidad del vehículo, mayor es el "riesgo de daño" para los pasajeros, mientras que la conducción temeraria es mayor. Principal. es el "riesgo de accidente" (y el riesgo de daños colaterales también es mayor).

**Tipos de riesgos.** Estos son: (OBP, 2014, pág. 15).

1) Riesgo estratégico.

a) Riesgo del negocio.

2) Riesgo laboral.

a) Riesgo de accidente.

b) Riesgo patológico.

c) Riesgo sanitario.

3) Riesgo geológico.

a) Riesgo sísmico: terremotos o maremotos.

b) Erupciones volcánicas.

c) Corrimiento de tierra.

4) Riesgo financiero.

a) Riesgo de crédito.

b) Riesgo de liquidez.

c) Riesgo de mercado.

d) Riesgo operacional.

e) Riesgo relacional.

5) Riesgo biológico.

a) Infección viral.

b) Epidemia.

c) Material biológico peligroso.

d) Agentes microscópicos altamente patógenos.

6) Otros tipos de riesgo.

a) Riesgos físicos.

- b) Riesgos químicos.
- c) Riesgos psicosociales.

**Clasificación de riesgos.** Estos se clasifican en las siguientes categorías: (OBP, 2014, pág. 18).

- 1) Riesgo alto.
- 2) Riesgo medio.
- 3) Riesgo bajo.

**Riesgo financiero.** Se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento que tenga consecuencias financieras negativas para una organización. (Cajas, 2011, pág. 12).

Este concepto debe entenderse en un sentido amplio, incluyéndose la posibilidad de que los resultados financieros sean mayores o menores de lo esperado. De hecho, dada la posibilidad de que los inversores realicen apuestas financieras en el mercado, sus movimientos en una u otra dirección pueden generar tanto ganancias como pérdidas de acuerdo con la estrategia de inversión. (Cajas, 2011).

**Tipos de riesgos financieros.**

- 1) Riesgo de mercado, asociado a las fluctuaciones de los mercados financieros, y en el que se distinguen: (Cajas, 2011, pág. 14).
  - a) Riesgo de cambio, consecuencia de la volatilidad del mercado de divisas.
  - b) Riesgo de tipo de interés, consecuencia de la volatilidad de los tipos de interés.
  - c) Riesgo de mercado (en acepción restringida), que se refiere específicamente a la volatilidad de los mercados de instrumentos financieros tales como acciones, deuda, derivados, etc.
  
- 2) Riesgo de crédito, consecuencias del incumplimiento de las obligaciones de una de las partes de un contrato financiero. (Cajas, 2011).

3) Riesgo de liquidez o de financiación, y que indica el hecho de que una de las partes en el contrato financiero no puede obtener la liquidez necesaria para cumplir con sus obligaciones a pesar de la presencia de actividades: no puede venderse a una velocidad suficiente y al nivel. Un precio adecuado: lo hará. (Cajas, 2011).

4) Riesgo operativo, que se entiende como la posibilidad de pérdida financiera por errores u omisiones de procesos internos, personas, sistemas, tecnología y eventos externos inesperados. (Cajas, 2011).

5) Riesgo país o riesgo soberano. (Cajas, 2011).

6) Riesgo sistémico. (Cajas, 2011).

### **Pérdidas.**

La pérdida es una situación en la que se deja de poseer algo que se tenía por una circunstancia. Este término puede ser utilizado en diversos ámbitos. En el caso de la economía, se refiere, en general, a la reducción del patrimonio del individuo o empresa. (Gonzalez, 2020, pág. 1).

Gonzalez, (2020) también considera que una pérdida ocurre cuando un activo pierde su valor debido a varias razones. Por ejemplo, suponga que una propiedad fue dañada por un desastre natural o se incendió.

Otra situación se da en el campo de la contabilidad, por ejemplo la pérdida se da cuando baja el valor de los activos de la empresa, cuando baja el mercado y baja el valor de las acciones por ejemplo. Asimismo, también se refiere a la situación en la que el gasto es mayor que el ingreso, es decir, cuando la salida de efectivo es mayor que la entrada. (Gonzalez, 2020).

**Tipos de pérdida.** Los tipos de pérdida, según Gonzalez, (2020), son:

**a) Pérdida de explotación:** es uno de los principales productos de actividad de la compañía. Es decir, obtener un resultado negativo al producir y luego vender un determinado producto o servicio, teniéndose en cuenta el costo de producción.

**b) Pérdida extraordinaria:** de acuerdo con Mellado, (2010) es un proceso no relacionado con el negocio principal de la empresa, por ejemplo, cuando ocurre una pérdida en el tipo de cambio. Esto sucede debido al cambio en el valor de la moneda extranjera. Por ejemplo, si México tiene deudas en dólares, si el precio del efectivo de los Estados Unidos aumenta, entonces el valor del préstamo en Peso México también.

### **Pérdidas financieras.**

Es una disminución en los activos de la empresa, es decir, una disminución en los activos y los intereses. La palabra pérdida se usa para referirse a situaciones con resultados negativos. Los resultados negativos ocurrirán cuando los costos excedan los ingresos. (López, 2017, pág. 1).

López, (2017) explica que debe recordarse que un gasto creará la posibilidad de obtener ingresos, mientras que el resultado de una pérdida no creará la posibilidad de obtener ingresos actuales o futuros. Algunos ejemplos de pérdidas contables pueden ser daños a los bienes o una disminución del valor de las existencias.

Para poder hablar de una pérdida contable deben darse las siguientes circunstancias: (López, 2017, pág. 1).

1) Que tenga lugar un resultado negativo como consecuencia de una operación o grupo de operaciones.

2) Puede ser resultado o no de una transacción con terceras personas y no tienen valor compensatorio para la empresa.



Según Urbina (2011) el estado de resultados es un estado de resultados puro que proporciona toda la información sobre la entidad; Es decir, resume todos los ingresos y gastos generados en un determinado periodo, y este caso consta de tres elementos básicos: egresos, ingresos y gastos.

**Riesgo de pérdidas financieras.**

Se refiere a la alta probabilidad que presenta una compañía, actividad económica o institución de que su rendimiento económico sea bajo, a tal punto que apenas supere los costos de funcionamiento, esta inestabilidad económica si no se resuelve inmediatamente puede dar lugar a una quiebra total por falta de beneficios económicos.

**Factores de riesgo financiero.** El negocio de cualquier compañía está sujeto a diversos riesgos financieros: riesgo de tasa de interés, riesgo de crédito, riesgo de liquidez, riesgo de valor razonable de derivados y riesgo de tipo de cambio. (Urbina, 2011, pág. 5).

Urbina (2011) afirma también que la Dirección Financiera de la sociedad empresarial controla los citados riesgos bajo la dirección de la Dirección General. Para minimizar el riesgo, el Departamento Financiero realiza seguros de crédito, pólizas de crédito, operaciones de *factoring* y productos derivados. Sus decisiones deben ser supervisadas y aprobadas por la dirección de la empresa.

**Riesgo de tipo de interés.** La empresa financió su fuerte crecimiento principalmente a través de pagos diferidos a vendedores de activos adquiridos y préstamos a prestamistas para adquirir y arrendar negocios. (Urbina, 2011).

Excepto los pagos aplazados, según Urbina (2011) Tiene un tipo de interés implícito y los bonos convertibles se emiten a tipo fijo, el resto de la deuda tiene un tipo de

interés referenciado al Euribor más margen, exponiéndose al riesgo de cambios en los flujos de dinero futuros y por tanto en sus costes de financiación.

Urbina (2011) indica también que la sociedad empresarial cubre financieramente este riesgo, en la medida que lo considera oportuno, mediante la contratación de derivados que pagan un tipo fijo y reciben los flujos correspondientes al Euribor. En cambio, se realizan análisis de sensibilidad a cambios en las tasas de interés.

**Riesgo de crédito.** Fernández (2011) se argumenta que el riesgo de crédito de la compañía surge principalmente de las cuentas por cobrar de clientes comerciales, ya que no existe una concentración significativa de riesgo de crédito en los saldos de estos clientes. Gran parte de los ingresos se destinan a sociedades cotizadas o a sociedades de reconocida solvencia. Las ventas están aseguradas a clientes más pequeños o una baja calificación crediticia, y evalúan cada caso específico, y la compañía de seguros responde entre el 85% y el 90% del riesgo potencial de descuidar a aquellos que creen.

**Riesgo de liquidez.** De acuerdo siempre con Fernández (2011) el departamento financiero debe analizar mensualmente el plan de pago de la deuda financiera y las correspondientes necesidades de liquidez a corto y medio plazo. Comprobar si los flujos generados por la empresa son suficientes para saldar las deudas. La deuda financiera debe estructurarse de tal forma que la empresa genere suficiente flujo de caja para hacer frente a los pagos de su deuda.

**Riesgo de tipo de cambio.** Riesgo de tipo de cambio por transacciones en moneda extranjera. El riesgo de tipo de cambio surge de transacciones comerciales futuras, activos y pasivos reconocidos e inversiones netas en activos en el extranjero cuando están denominados en una moneda distinta a la moneda funcional en que se presentan los estados financieros consolidados. (Fernández, 2011).

Por último, Fernández (2011) que debido al carácter no representativo de las magnitudes clave que pueden verse afectadas por el riesgo de tipo de cambio, así como al bajo impacto en el conjunto de activos, resultados y patrimonio de los accionistas de la compañía, no existe una política específica de cobertura, riesgo de tipo de cambio.

**Riesgo financiero.** Ortín, (2022) asegura que el riesgo financiero se refiere a la posibilidad de que una situación adversa provoque pérdidas económicas en la empresa. Esto significa que se ha creado un evento incierto que dificultará el retorno de la inversión de la empresa.

Por lo que este concepto está relacionado con la volatilidad, ya que cuanto mayor sea el riesgo de cualquier activo, mayor será el retorno potencial de la inversión. En otras palabras, la volatilidad es la clave del riesgo porque te permite ver cambios en el precio promedio de un activo financiero durante un período determinado. (Ortín, 2022).

Por ello, muchas empresas realizan inversiones para generar una fuente de ingresos, y por tanto, es un término muy relacionado con la rentabilidad. Cuanto mayor sea el riesgo de inversión, mayor será el rendimiento y viceversa. Por todo ello, antes de invertir es importante analizar tu riesgo e investigar si se puede asumir. (Ortín, 2022).

**Gestión del riesgo financiero:** gestionar el riesgo financiero de una empresa no es tarea fácil. El conocimiento de las obligaciones de pago es fundamental para el correcto funcionamiento de la organización. Pero también es necesario entender cómo hacerlo y, sobre todo, saber evitar riesgos económicos. (Ortín, 2022).

**Cómo analizarlo:** está claro que el estudio del riesgo financiero es una variable muy importante a la hora de invertir. Y aunque la presencia de peligro no se puede excluir por completo y su cálculo depende de una serie de factores, es posible crear una serie

de acciones que harán que los eventos sean lo más precisos posible en comparación con lo que se planeó de antemano. (Ortín, 2022).

Los pasos para desarrollar un análisis de riesgo financiero son los siguientes: (Ortín, 2022).

- 1) Determinar los principales riesgos que puede enfrentar la inversión.
- 2) Priorizar y asignar recursos de manera eficiente.
- 3) Elaborar un plan de contingencia para hacer frente a los riesgos identificados en las primeras etapas.
- 4) Asigne la siguiente responsabilidad.
- 5) Fijar plazos, tanto plazos como plazos de revisión.

**Cómo minimizarlo:** Además, se pueden reducir los riesgos financieros. Para ello, también es necesario contar con personal cualificado y con un conocimiento profundo de la materia, que se actualice constantemente y se base en herramientas de gestión y evaluación, como la estadística o la teoría de la probabilidad lógica. (Ortín, 2022).

Estos son algunos consejos para disminuirlo: (Ortín, 2022).

- 1) Comprobar el retorno de la inversión. Cuanta más información tenga al respecto, menor será el riesgo.
- 2) Anticiparse al futuro. Con la información obtenida se debe considerar una estrategia que ayude a interactuar y anticipar posibles cambios en el mercado en el que opera.
- 3) Diversificación de inversiones. es decir, destinar inversiones en activos diferentes y diversificados.
- 4) Estudiar los resultados obtenidos.
- 5) Utilice herramientas de gestión de riesgos y proteja los activos mediante la compra de seguros.

### **Indicadores del riesgo de pérdidas financieras.**

El Índice de riesgo financiero es una medida basada en datos históricos y utilizados para determinar la probabilidad de que ocurra un riesgo. Se utiliza para predecir la probabilidad de que una inversión produzca un rendimiento diferente al esperado. (Cabrera, 2019, pág. 1)

Para Cabrera, (2019) invertir en un producto de ahorro está sujeto a riesgos que van desde las fluctuaciones del mercado hasta posibles cambios en el sector elegido. Para proteger a los inversores, se ha reforzado la protección y han aparecido indicadores de riesgo, un sistema unificado por el que los ahorradores saben cuánto riesgo toman en sus compras determinados productos.

El índice de riesgo financiero es una clasificación del riesgo de ciertos productos financieros en una escala de seis niveles. El nivel de riesgo se representa gráficamente a través de un indicador numérico. En el elemento numérico, el número hace referencia al grado del producto en cuestión, mientras que el nivel máximo de riesgo aparece en el denominador. (Cabrera, 2019).

Este indicador de riesgo deberá estar siempre visible y nos informará de los riesgos del producto, así como de la liquidez y complejidad. Según Cabrera, (2019) Además: si fuera necesario, también deberán aparecer otras advertencias:

a) Advertencias sofisticadas en aquellos productos que no son fáciles de entender tendrán que proporcionar los siguientes indicadores: (Cabrera, 2019).

1. Producto financiero que no es sencillo y puede ser difícil de comprender.

b) Alertas de liquidez para productos con liquidez limitada y riesgos de preventa del producto. Serán indicados por uno o dos candados. Puedes cumplir con las siguientes opciones: (Cabrera, 2019).

1. El compromiso de devolución del capital (o, en su caso, del xx% del capital) solo es a vencimiento y la venta anticipada puede provocar pérdidas.

2. El capital garantizado solo es a vencimiento y la movilización en el ejercicio del derecho de rescate implica una penalización que puede provocar pérdidas.

3. La venta o cancelación anticipada no es posible o puede implicar pérdidas elevadas.

4. El reembolso, rescate o la devolución anticipada de una parte o de todo el principal invertido están sujetos a comisiones y penalizaciones.

5. El reembolso, rescate o devolución anticipada de una parte o de todo el principal invertido están sujetos a un plazo mínimo relevante.

6. El cobro de la prestación o del ejercicio del derecho de rescate solo es posible en caso de acaecimiento de alguna de las contingencias o supuestos excepcionales de liquidez regulados en la normativa de planes y fondos de pensiones.

7. El capital garantizado solo es a vencimiento y la movilización o el ejercicio del derecho de rescate implica una penalización que puede provocar pérdidas.

### **Procedimiento.**

Como define Ucha, (2009) Un procedimiento es una forma o método que se hace para hacer algo o alguna acción o hacer una determinada acción.

De hecho, hay muchos pasos específicos en el procedimiento que ayudan y permiten que el trabajo se realice correctamente y con éxito. Esto se debe a que uno de los objetivos de cualquier procedimiento es asegurar la eficiencia de las actividades cuando están involucradas muchas personas y organizaciones. Parámetros estructurales. (Ucha, 2009).

Mientras tanto, acorde con el campo al que se aplique el procedimiento terminológico, encontraremos muchas de las mismas referencias. (Ucha, 2009).

**Tipos de procedimientos.** Cáseres, (2012) deja claro que en informática, las instrucciones dadas por un programa para realizar una tarea en particular, como incluir una imagen en el texto, que se ejecutan en todos los lenguajes de programación, son los llamados procedimientos.

Conocido como procedimientos policiales, es un conjunto de procedimientos coordinados por las fuerzas de seguridad con el fin de detener a uno o más delincuentes o investigar delitos. Por ejemplo, se intervino ante la policía, a raíz de la denuncia de un vecino que denunció a las autoridades que habían robado una casa de su propiedad, movilizándose a decenas de clientes, rodearon la casa y lo lograron tras largas negociaciones y al final los criminales se rinden. (Cáseres, 2012).

Las denuncias contra una agencia administrativa estatal requieren previa aclaración de un procedimiento administrativo, ante la agencia administrativa correspondiente. El procedimiento de despido se abre sólo cuando se rechaza la solicitud. (Cáseres, 2012).

En el ámbito del derecho procesal, se entiende por procedimiento el conjunto de actuaciones realizadas para brindar a los imputados seguridad procesal, con litigios, contestaciones y apertura de pruebas, declararse culpable y condenado, acorde con el

campo o temas. Existen acciones civiles, penales, domésticas, comerciales, etc. que pueden promoverse por escrito o de palabra, según el caso. (Cáseres, 2012).

Cáseres, (2012) también denomina función o procedimiento de acción, cuando se utilizan los recursos materiales y humanos, para lograr, en base a un plan, desarrollar actividades coordinadas, con el fin de alcanzar los objetivos empresariales, tales como incrementar las ventas.

Un procedimiento quirúrgico es un conjunto de acciones coordinadas y específicas destinadas a extirpar quirúrgicamente ciertas enfermedades orgánicas. Ejemplo: estar a punto de operarse para extirparse el apéndice. (Cáseres, 2012).

Los procedimientos matemáticos nos permiten llegar a soluciones numéricas racionales. La primera operación matemática es contar, y el cálculo nos permite aplicar las reglas con precisión, usándose operaciones aritméticas simples, para obtener el resultado deseado. (Cáseres, 2012).

Estos son los pasos en orden, que ayudan a controlar y mejorar la calidad del producto o servicio brindado al cliente, lo que a su vez conduce a un aumento de las ventas y por ende mayores ganancias para la empresa. (Cáseres, 2012).

### **Procedimiento de producción.**

Un proceso de producción es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas. Su objetivo último es la satisfacción de la demanda. (Baca, 2014, pág. 26).

En otras palabras, el proceso de producción es un sistema de acciones interrelacionadas y su fin no es más que la transformación de elementos, sistemas o



procesos. Para hacer esto, se necesitan algunos insumos, que se mejorarán en el proceso a través de la transformación. (Baca, 2014).

El insumo más común y más importante para la producción en todas las empresas es el trabajo, los recursos y el capital aplicado a la producción, que se puede resumir en una combinación de esfuerzo, materias primas, esfuerzo e infraestructura. (Baca, 2014).

**Fases del procedimiento productivo.** Karger & Bayha, (2009) aclara que para saber cuál es el proceso de producción, es necesario seguir sus etapas. Cada uno de ellos interviene de forma decisiva en la consecución del fin último, que no es más que transformar los productos y/o servicios para que puedan conseguir la satisfacción del cliente, incluyéndose las necesidades que se derivan de su necesidad de un producto o servicio.

Podría hablarse de la existencia de tres fases en todo proceso de producción:

**1) Acopio/ etapa analítica:** en la primera etapa de producción, las materias primas se recolectan para su uso en la producción. El principal objetivo de la empresa durante esta etapa del proceso de fabricación es obtener la máxima cantidad de materias primas al menor coste. Los costos de transporte y almacenamiento también deben tenerse en cuenta en este cálculo. (Karger & Bayha, 2009).

En esta etapa, las materias primas se dividen en partes más pequeñas. Además, en esta primera etapa, el gerente o jefe de producción indicará el objetivo de producción a alcanzar, el cual deberá tenerse en cuenta a la hora de recolectar las materias primas, así como todos los materiales necesarios. Para llevar a cabo la producción precisa. (Karger & Bayha, 2009).

**2) Producción/ etapa de síntesis:** en esta etapa, las materias primas recolectadas previamente se convierten en el producto real fabricado por la empresa a través del proceso de ensamblaje. En esta etapa, es necesario adherirse a los estándares de calidad y verificar su cumplimiento. (Karger & Bayha, 2009).

Para que esta fase transcurra según lo planeado y evitar problemas, es necesario monitorear el entorno para poder anticiparse a los cambios y crear un plan de acción para saber cómo actuar en cada momento para seguir en avance. El objetivo se logró. (Karger & Bayha, 2009).

**3) Procesamiento/ etapa de acondicionamiento:** La adaptación a las necesidades del cliente o la adecuación del producto a un nuevo propósito son los objetivos de esta fase de producción, que se centra en gran medida en la comercialización. El transporte, el almacenamiento y los activos intangibles asociados a la demanda son las tres principales variables a considerar en esta etapa. (Karger & Bayha, 2009).

Una vez entregado el producto/servicio, no debemos olvidar que debe existir una labor de control para que sepamos que lo entregado cumple con los objetivos marcados y los estándares de calidad que demanda el cliente. (Karger & Bayha, 2009).

**Tipos de procedimientos productivos.** IFS, (2017) indica que existen cuatro tipos de proceso de producción diferentes. Son los siguientes:

**Producción bajo pedido:** en este método de producción, solo se produce un producto a la vez y cada producto es diferente, no hay dos productos iguales y es por eso que se considera un proceso intensivo en mano de obra. Los productos pueden ser hechos a mano o hechos a partir de una combinación de producción manual y la interacción de máquinas y/o equipos. (IFS, 2017).

**Producción por lotes:** se fabrican algunos productos similares siempre que surge la necesidad. Puede considerarse un proceso de fabricación que requiere mucha mano de obra, pero no suele ser así, ya que las personas suelen combinar patrones o moldes para que sea más fácil de fabricar. La máquina se puede cambiar fácilmente para producir una gama diferente de productos si es necesario. (IFS, 2017).

**Producción en masa:** se llama producir cientos de los mismos productos, generalmente en una línea de producción. Este proceso de fabricación generalmente implica ensamblar una serie de subconjuntos de piezas individuales y, por lo general, gran parte de cada tarea está automatizada, lo que permite utilizar menos trabajadores sin comprometer la producción. (IFS, 2017).

**Producción continua:** permite la producción de miles de productos idénticos y, a diferencia de la producción en masa, la línea de producción funciona las 24 horas del día, los siete días de la semana. De esta forma, es posible maximizar la productividad y eliminar los costos adicionales de iniciar y detener el proceso de producción, que está altamente automatizado y requiere pocos trabajadores. (IFS, 2017).

Además de estas clasificaciones de tipos de operaciones, Gamarra, (2022) señala que se puede hacer otra clasificación si el foco está en el tipo de conversión que está realizándose:

a) Procesos técnicos: son los procesos encargados de la modificación interna de los elementos.

b) Procesos típicos: caracterizados por la variación en la forma o disposición de los elementos.

c) Proceso local: Su enfoque está en mover elementos y productos/servicios finales de un lugar a otro.

d) Tiempo de proceso: el objetivo en este caso es mantener el mismo objeto en el tiempo.

Todas estas clasificaciones pueden considerarse generales, porque producir productos frescos, como alimentos (perecederos), es diferente de producir materiales más duraderos, como muebles. Además, de acuerdo con el proceso de producción perteneceremos a distintos sectores económicos y por tanto los procesos se manejarán de una forma u otra. (Gamarra, 2022).

**Tendencias aplicables a todo proceso de producción.** Para Melé, (2022) la producción industrial no es nada nuevo, pero sigue evolucionándose y adaptándose a las nuevas realidades. Las siguientes tres tendencias son solo un ejemplo de la resiliencia de la empresa.

**Sostenibilidad:** maximiza la adaptación y economía en el proceso, para aprovechar mejor los recursos que ayuden en la transición hacia una empresa más sostenible, desde el punto de vista ambiental y desde el punto de vista del futuro de la empresa allí. (Melé, 2022).

**Aplicación de la tecnología:** como en el caso de la combinación del robot y el sistema de visión. Este tema está cobrándose cada vez más importancia, ya que el uso de la tecnología aplicada al sector industrial hace que éste funcione de forma más eficiente y, por tanto, más eficiente. (Melé, 2022).

**Incorporación de *big data*:** permite una mejor personalización de la demanda, mejores relaciones con proveedores, socios y transportistas, así como una mejor

comprensión de los clientes potenciales para ofrecerles mejor los servicios y productos que necesitan. (Melé, 2022).

### **Maquilado.**

Acorde con Paterson, (2019) el concepto de productos de ensamblaje, en su forma amplia, se refiere a las actividades de fabricación de una empresa que se envían a otra empresa para su implementación. En otras palabras, es la producción de "otros" con el objetivo principal de reducir costos y crear una ventaja competitiva.

Las empresas maquiladoras utilizan su infraestructura y capacidad para fabricar, ensamblar o empaquetar parcialmente un artículo. No es el producto principal. (Paterson, 2019).

Por ejemplo, las grandes empresas operan en sectores como el textil, el automóvil y el juguete. Requiere servicio de montaje porque agiliza el proceso de producción en masa del producto. (Paterson, 2019).

Contar con una prestación de esas características te proporciona numerosas ventajas, entre las cuales es posible destacar: (Paterson, 2019).

- a) No es necesario invertir en maquinaria especializada, ahorrándose una gran cantidad de recursos.
- b) La empresa ensambladora generalmente tiene la experiencia necesaria en el manejo de los productos, la cual puede ser utilizada para mejorar la logística.
- c) Aunque se base en las especificaciones de fabricación y proceso, la calidad del producto final puede satisfacer fácilmente las expectativas de calidad.

**Productos que necesitan maquila.** De acuerdo con Ramos, (2009) Al decidir utilizar los servicios de ensamblaje, las empresas con procesos previos de desarrollo de productos, así como las bases de clientes, representan la demanda de estos bienes. Aunque el abanico de posibilidades es bastante amplio, aquí hay algunos artículos que requieren externalizar una parte de su producción:

**Maquila imprenta:** las empresas que se especializan en proporcionar productos relacionados con la impresión, como útiles escolares, cuadernos, etc., tienen una perspectiva de crecimiento positiva. De hecho, se espera que el tamaño del mercado de artículos de papelería escolar crezca \$17,880 millones entre 2019 y 2023. (Ramos, 2009).

Si bien el panorama es positivo, las organizaciones de este sector necesariamente deben agregar valor a sus operaciones para crecer y sobrevivir en un mercado ya competitivo. (Ramos, 2009).

La estrategia: El servicio de impresión de ensamble es apto para el ensamble de empaques, cajas o kits, esta fase de diseño está enfocada a promover, proteger y realzar la exhibición final de los productos. Productos escolares con el propósito de satisfacer las necesidades de los consumidores de la región que requieren educación. (Ramos, 2009).

**Maquila de cosméticos:** el mercado mundial de cosméticos se valoró en \$ 532,43 mil millones en 2017 y se espera que el valor de mercado alcance los \$ 805,61 mil millones para 2023. Se estima que un número seguirá en crecimiento gracias al envejecimiento de la población. (Ramos, 2009).

Por las razones anteriores, las empresas de esta categoría necesitan integrar la flexibilidad de producción y acortar el tiempo de comercialización para ganar una buena participación de mercado. (Ramos, 2009).

Esto se logra involucrándose servicios de procesamiento que se encargan del ensamblaje, ensamblaje o empaque de productos relacionados con el cuidado del cabello, cuidado de la piel, cuidado bucal, perfumes, jabones, geles de baño, etc. (Ramos, 2009).

**Maquila de productos farmacéuticos:** en la industria farmacéutica se observa un estricto control de calidad, porque la pureza de la producción, independientemente de su etapa y manejo de los medicamentos, perjudica la reputación del laboratorio y, más gravemente, la salud de los consumidores. (Ramos, 2009).

Por ello, para optimizar sus procesos, quienes brindan servicios de procesamiento a esta industria deben contar con infraestructura, control de calidad y técnicos especializados. (Ramos, 2009).

**Beneficios del maquilado.** Campos, (2021) manifiesta que los contratistas pueden ahorrar mucho dinero al reducir la inversión en equipos para producir el producto final. Una empresa que ofrece servicios de maquila cuenta con la experiencia que le permitirá utilizar los recursos proporcionados por los usuarios del servicio.

Descubrir la composición de productos en el sector logístico y cómo este tipo de servicio puede aumentar significativamente su productividad y ventaja competitiva. (Campos, 2021).

En un mercado altamente competitivo, encontrar soluciones alternativas para reducir costos y aumentar la productividad es un objetivo que toda empresa de distribución

de productos debe tener. En este sentido, externalizar el montaje de productos es una gran alternativa. Los contratistas se enfocan en vender, no en fabricar. (Campos, 2021).

El concepto de valor agregado incluye principalmente el costo de la mano de obra, los bienes y servicios adquiridos localmente, los gastos de depreciación de los activos fijos propiedad de Maquiladora y el costo de los servicios prestados por maquiladora. Dar su matriz de negocios (llamado servicio de maquiladora) y otros. (Campos, 2021).

**Ventajas y desventajas de las maquiladoras.** Así, según Coll, (2021) al conocer las características, el nacimiento, así como los usos que muchas empresas le han dado a este número a lo largo del tiempo. Echemos un vistazo a las principales ventajas y desventajas que ofrece este tipo de empresa.

Entre las ventajas, podemos resaltar las siguientes: (Coll, 2021).

1. Brindan apoyo a otras áreas.
2. Tiene algunas ventajas comerciales, como la excepción en el pago de derechos de aduana.
3. Ofrecen una ventaja en términos de costes laborales.
4. Fomenten el empleo en los países en los que residen.
5. Crean más atractivo para el capital extranjero.
6. Fomento de las exportaciones locales.
7. Promover el desarrollo y la industrialización del país.
8. Entre los defectos.

Cuando se utiliza como una herramienta de reducción de costos, a veces conduce a la inseguridad laboral: (Coll, 2021).

1. Es una herramienta para la evasión fiscal que se puede disfrazar.



2. Los países muestran una gran dependencia de este tipo de sociedad.
3. Se trata de capital extranjero, por lo que parte del valor creado vuelve al país de origen.
4. Muchos críticos han llamado a este tipo de sociedad un instrumento del neocolonialismo.

### **Calendario.**

El calendario es una cuenta sistematizada del transcurso del tiempo, utilizado para la organización cronológica de actividades. Se trata de un conjunto de reglas o normas que tratan de hacer coincidir el año civil con el año trópico. (Fraser, 1987, pág. 32).

En el pasado, muchas personas se basaron en los ciclos lunares y continuaron usándolos en el calendario islámico, en los días de varias festividades religiosas cristianas y en el uso de la semana (correspondiente a las cuatro palabras). etapas aproximadas). (Fraser, 1987).

Otro concepto para el término calendario lo brinda Mateo, (1988) pág. 4 al puntualizarlo como: lista, por lo común en forma de tabla, que muestra la correspondencia entre los días de la semana y los del mes; llamase así también la lista de celebraciones especiales con sus fechas, en particular aquellas que caen en distinta fecha cada año, como un calendario religioso, o bien el conjunto de reglas que sirven para asignar a cualquier día un número específico, un nombre o una combinación de ambos.

Se han utilizado diferentes tipos de calendarios en diferentes momentos y lugares. La mayoría de ellos se utilizan para dividir el mes sinónimo o el año tropical en días numerados. El calendario se llama lunar o solar de acuerdo con lo que se quiera distinguir, tanto de mes como de año. (Mateo, 1988).

### **Inconvenientes en los calendarios.**

**Desigualdad de duración de los períodos en que se divide el año:** períodos del año divididos: mes, trimestre, semestre; tienen duración desigual. Un mes consta de 28 a 31 días. Resulta que el número de días en los cuadrantes es 90, 91 y 92, respectivamente, por lo que el primer cuadrante tiene dos o tres días menos que el segundo. Otra consecuencia es que el número de semanas no es el mismo entre semestres y semestres. (Mateo, 1988).

**Falta de inmutabilidad del calendario:** el calendario no es fijo, cambia cada año. De hecho, un año contiene 52 semanas, más uno o dos días; Si el primer día del año es domingo, cae el lunes siguiente o el martes en un evento bisiesto. (Mateo, 1988).

Por otro lado, el calendario no muestra, sino que tiene siete bases diferentes correspondientes a los siete días de la semana en que puede comenzar el año, pero debido a que se incluyen los días bisiestos, no se puede dar una copia exacta del calendario hasta más tarde del Día 28. Muchos años. Afortunadamente, cada cinco días del mes coincide con un día hábil diferente al del año anterior. (Mateo, 1988).

**Fechas.** Blackburn & Holford-Strevens, (2003) dejan claro que en español, las fechas se han expresado tradicionalmente de muy diversas maneras, entre ellas:

- a) 14-05-2004
- b) 14-V-2004 (expresándose el mes en números romanos)
- c) 12 de junio de 2006
- d) Viernes, 12 de junio de 2006
- e) 12 de junio de MMVI
- f) Viernes, 12 de junio de MMVI
- g) 12.º día de marzo A. D. MMVI

Whitrow, (2003) En el texto, la fecha y el año se pueden escribir completamente en letras, aunque esto es inusual. El primer día del mes se puede escribir en el orden "primero" o en el orden "uno". En todos estos casos, la fecha puede leerse como "(día) doce de junio (o sexto día) de seis mil", "doce (día) de junio de seis mil" o "doce (día) de junio". sexto mes del sexto mes del año de nuestro Señor es dos mil seis".

El guión se puede reemplazar con una barra inclinada "/". También puede especificar el día de la semana, ingresándose la primera letra de este, luego la fecha con posibilidades anteriores. Ejemplo: J-7/4/2011. Para representar el miércoles, usamos la letra "X" (distinguiéndola así de la "M" del martes) seguida de una fecha con posibilidades anteriores, como X-14/11/2012, aunque si podemos usar más de una letra, también podemos abreviar como "mi" o "mié". (Whitrow, 2003).

A menos que se requiera mayúsculas (al principio del texto o después de un punto), los nombres de los días de la semana, meses y estaciones del año se escriben en español con iniciales minúsculas. (Whitrow, 2003).

**Los años:** los periodos de tiempo que equivalen a varios años se denominan: (Blackburn & Holford-Strevens, 2003).

**Cuadro 1. Denominación de periodos de tiempo.**

2 años	<u>Bienio</u>
3 años	<u>Trienio</u>
5 años	<u>Lustro o Quinquenio</u>
6 años	<u>Sexenio</u>
10 años	<u>Década o Decenio</u>
100 años	<u>Siglo o Centuria</u>
1000 años	<u>Milenio</u>

Fuente: Blackburn & Holford-Strevens, 2003.

Otra cosa para considerar es el "." Por lo general, no se usa durante muchos años. o una coma "," como separador de mil (por ejemplo, 2011). (Blackburn & Holford-Strevens, 2003).

**Formato.** El término calendario, de acuerdo con Doggett, (1992) se aplica no solo a una línea de tiempo específica, sino también a un registro o dispositivo particular que muestra ese planificador, como un diario en forma de calendario de bolsillo (u organizador personal). Calendario de escritorio, calendario de pared, y pronto.

**Figura 1. Un calendario del ferrocarril de Petaluma y Santa Rosa.**



Fuente: Doggett, 1992.

En un calendario de papel, una o dos hojas de papel pueden mostrar un día, una semana, un mes o un año. Si la hoja es para una fecha, muestra fácilmente el día y el día de la semana. Si la hoja es para varias fechas, muestra una tabla de conversión de día de la semana a día y viceversa. Usándose un indicador especial, o pasándose fechas pasadas, es posible indicar el día actual y el día de la semana. Este es el uso más común de la palabra. (Doggett, 1992).

En los Estados Unidos, el domingo se considera el primer día de la semana, por lo que aparece en el extremo izquierdo y el sábado, el último día de la semana, aparece en el extremo derecho. En el Reino Unido, el fin de semana puede aparecer como fin de semana, por lo que el primer día es el lunes y el último es el domingo. El calendario americano también se utiliza en el Reino Unido. (Doggett, 1992).

Zerubavel, (1985) establece que por lo general, muestre el calendario gregoriano en cuadrículas mensuales separadas de siete columnas, de lunes a domingo o de domingo a sábado, según el día que considere el comienzo de la semana; esto varía según el país y el año. Hasta seis filas, o rara vez cuatro líneas cuando febrero tiene 28 días del año y comienza con el primer día de la semana, con el día del mes numerado en cada celda, se comienza con 1. Doble línea de viernes cuando se omite marcándose 23/ 30 y 24/31 juntos según sea necesario.

Cuando se trabaja con semanas en lugar de meses, el formato continuo a veces es más apropiado, ya que no se insertan celdas en blanco para garantizar que el primer día de un nuevo mes comience en una nueva fila. (Zerubavel, 1985).

### **Tipos de calendarios.**

**Calendario envarillado:** Madariaga, (2022) da a entender que este tipo de calendario es popular para todas las empresas que venden este producto, especialmente las imprentas comerciales que buscan un tamaño grande y sobre todo un formato más

grande para una mejor visualización de fotos y productos en general, que son anchos estándar de 235, 315, 335, 435. y 485 mm, con 297 y 480 mm son cada vez más populares, y está especialmente diseñado para clientes de impresión digital que trabajan en este tamaño de papel e imprimen y enrollan directamente sin procesamiento.

Consiste en colocar una varilla de metal, con un gancho estampado en la propia varilla o una varilla de plástico, plegada y con la que se captura una hoja de carácter (tag), que requiere un procesamiento secundario, y dos se combinan con hojas personalizadas. Impresión de calendarios y cantos, este segundo tratamiento puede hacerse fijándose y pegándose, el primer tratamiento es el método que elige la gran mayoría. (Madariaga, 2022).

**Figura 2. Calendario envarillado.**



Fuente: Madariaga, 2022.

Como cada vez se necesitan más calendarios personalizados para cada cliente, también nos permite personalizar 12 hojas (o 13 hojas si se personaliza con las portadas) y agruparlas, evitándose comprar vestidos estándar y combinándolos con las publicaciones de los clientes, de esta forma consigue crear un calendario específico para cada cliente y le da el valor añadido que busca. (Madariaga, 2022).

**Calendario con wire-o:** según Madariaga, (2022) en la impresión comercial y en su mayoría digital, esta es la opción preferida ya que nos permite personalizar el calendario tanto como sea posible y nos brinda la posibilidad de crear calendarios de pared (con colgadores) o un calendario de escritorio (con soporte).

Los más populares son los calendarios de 6 o 12 hojas, de acuerdo con si lo hace por mes con impresión dúplex o una vez al mes por hoja, con la capacidad de incluir una primera hoja personalizada. Una de las grandes diferencias con la costura de papel es que te permite personalizar una imagen diferente en cada papel. (Madariaga, 2022).

**Figura 3. Calendario wire-o.**



Fuente: Madariaga, 2022.

Este formato nos permite crear un calendario 100% personalizado, si se realiza el trabajo de diseño inicial nos permite personalizar el calendario al 100%, cambiar rápidamente el idioma, la posición del número, la semana o incluso incluir santos. (Madariaga, 2022).

**Calendario pretroquelado:** Madariaga, (2022) considera que es la elección que hacen muchas imprentas porque solo requiere una impresora porque ponemos a tu disposición plantillas editables para personalizar tu calendario.

En esta familia hay 6 variantes, con tableros en tres anchos diferentes 140, 145 y 210 mm y otros tres modelos de vasos, dos cuadrados y uno hexagonal, todos funcionales. Duplica el tamaño de un portalápiz. (Madariaga, 2022).

**Figura 4. Calendarios pretroquelados.**



Fuente: Madariaga, 2022.

**Calendario de bolsillo:** Madariaga, (2022) indica que es un calendario promocional por una cara y calendario por la otra, estandarizados en formato tarjeta de visita (85 x 55 mm) con acabados superficiales rectos o inclinados, requiere solo guillotina, abrecartas y cantonadora.

Este producto siempre se usa debido a su diseño simple, si ya ha diseñado el modelo y también debido a su alta flexibilidad, ya que puede llevarlo en su bolso o incluso



permitir una gran promoción como el envío o colocarlo en la ventana del automóvil. (Madariaga, 2022).

**Calendario caja tipo "CD":** Madariaga, (2022) lo describe como el calendario que se distingue por su original presentación, en la que se exponen 13 hojas de formato XXX personalizado (una por mes más presentación) y se alojan en una caja de plástico que, junto con el embalaje, es la base del calendario.

Para este acabado se procesan tres tamaños de caja estándar, 100 x 100 mm (medida interior 90 x 94 mm), 140 x 120 mm (medida interior 137 x 118 mm) y 190 x 110 mm (medida interior 189 x 108 mm). (Madariaga, 2022).

**Figura 5. Calendario caja tipo "CD".**



Fuente: Madariaga, 2022.

### **Calendarios tipo pared tradicionales.**

En las casas de las familias de Guatemala son comunes los calendarios o almanaques envarillados, estos suelen ser colgados en las paredes para tener acceso a ellos cuando se necesiten, generalmente en el país este tipo de calendario suele ser un obsequio de

medianas y pequeñas empresas a clientes que han realizado una compra importante o bien han sido fieles durante todo el año.

Más que un artefacto para medir el tiempo, en Guatemala la mayoría de los almanaques trae información sobre las fases lunares del año, un dato muy importante para muchos agricultores que dependen de estas para organizar sus cultivos.

Pese a que tecnología digital ha sustituido gradualmente a los calendarios de pared en las nuevas generaciones, estos todavía son considerados como un artículo de gran valor en las generaciones más viejas, además de que conllevan un gran aporte a la cultura contemporánea del país.

Un aspecto importante del uso de los calendarios de pared es el valor publicitario, ya que muchas empresas los utilizan como medio de comunicación de sus servicios o productos, además de brindar información de contacto a través de estos para lograr atraer más clientes.

### **Proceso de fabricación de calendarios de pared.**

Matauco, (2013) determina que imprimir calendarios de pared para entregarlos al cliente final es un proceso industrial que implica la participación de muchos actores diferentes. En una publicación anterior, discutimos los tipos de calendarios de pared, dividiéndolos entre calendarios de una hoja, calendarios de varias hojas, cromo y calendarios calandrados, y el proceso de pos impresión.

Se debe centrar en cómo producirlo en función de la cantidad a imprimir. Si queremos producir cantidades muy pequeñas, la opción más económica es encargar la calandra terminada a un gran fabricante. En todos los países encontramos importantes fabricantes con variedad de modelos, principalmente mono hoja, cromados y santos. (Matauco, 2013).

Los suscriptores que administran operaciones medianas también pueden elegir la primera opción. Sin embargo, puede ser interesante encargar la impresión y luego el trabajo de acabado (envarillado y grapado) a un tercero (que normalmente será un experto en la materia en el entorno geográfico). (Matauco, 2013).

Finalmente, en grandes tiradas por parte del impresor, el trabajo de grapado y envarillado se suele realizar en la misma imprenta, requiriéndose al menos una grapadora. Esto ayuda a evitar el trabajo por turnos (impresión de papeles) y problemas de propiedad intelectual (transferencia de información, copias, etc.). (Matauco, 2013).

La necesidad de inversión inicial se compensa con la capacidad de controlar el flujo de trabajo, la ausencia de navegadores no deseados y la durabilidad de dichos dispositivos a lo largo del tiempo. Por eso se recomienda siempre el mismo. Si se tiene una pequeña cantidad de varillas, llévalas a un diseñador profesional de confianza. Si la cantidad es apta para inversión, compre envarilladora. (Matauco, 2013).

**Diseño de calendarios de pared.** Matauco, (2014) considera que la elección del calendario para mostrarlo durante todo el año en uno de esos lugares a menudo está determinada por su diseño. Para ello se debe tener en cuenta muchas características.

Primero, el diseño gráfico del calendario debe ser atractivo a primera vista. De acuerdo con el cliente objetivo que se busca, se debe dar prioridad a su imagen (con un gráfico o imagen que coincida con nuestro objetivo) o su trabajo. Esto no es más que darnos información sobre el día en que nos encontramos, pero otra información o usos que pueden ser igual de importantes. (Matauco, 2014).

Hay usuarios que consideran muy importante ver los números a distancia, otros tienen una casilla para comentar todos los días, y otro grupo considera necesaria una visión

global de varios meses o incluso años. Estas consideraciones nos guiarán para crear el mejor diseño para cada cliente específico. (Matauco, 2014).

En cualquier caso, cabe señalar que, de acuerdo con el dibujo realizado, la atención del observador estará más centrada en una zona del calendario que en el resto del calendario, y en esa zona concreta. Es decir, se debe colocar el nombre de la empresa anunciada. Otra posibilidad es hacer que la marca de la empresa destaque en todo el grupo para que siempre capte la atención de los espectadores. (Matauco, 2014).

Una vez colocado en la pared, el calendario debe ser plano y bellamente presentado, para crear un efecto ordenado y elegante en el observador. La forma en que lo haga depende del diseño que esté haciéndose, pero fortalecer el borde superior con una varilla de metal y endurecer el borde inferior en una calandra de una sola hoja es una opción fácil y económica para lograr un buen acabado. (Matauco, 2014).

Recomendaciones para un calendario publicitario sea eficaz: (Madariaga, 2022).

- 1) Fácil de leer, puedes dibujar el calendario con una letra y numerarlo de acuerdo al tamaño requerido por tu cliente.
- 2) Útil, por ejemplo, para indicar eventos, fechas de fin de obra, recordatorios de lanzamiento, etc.
- 3) Atractivo, investigaremos los diseños, si elegimos productos de alta calidad, los clientes lo tomarán felizmente como regalo.
- 4) Desde un punto de vista económico, buscar un producto al que pueda acceder cualquier empresa o particular sin pensar en los elevados costes.
- 5) Rentable, tienes una campaña publicitaria de un año a muy bajo costo.

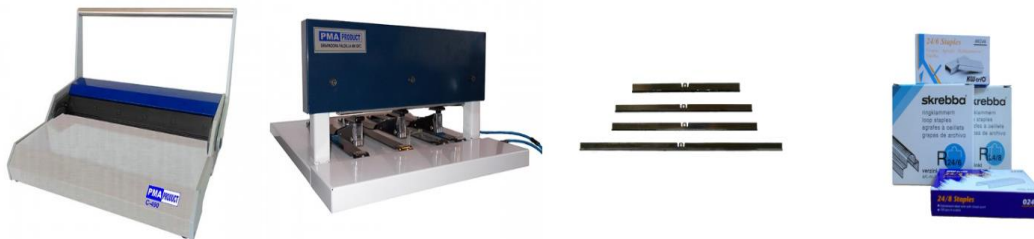
Con todos estos factores en su lugar, hemos sido capaces de lograr publicidad a largo plazo rápidamente y sin grandes inversiones, así como mejorar la imagen de la empresa y la lealtad con los clientes y prospectos. (Madariaga, 2022).

Los calendarios a menudo constan de diferentes secciones; La organización del tiempo se puede encontrar por mes, día, semana y año. Un área para publicitar un logotipo, imagen o diseño interesante. Además, tiene espacio para notas, festivos, mes anterior y próximo. (Madariaga, 2022).

**Maquinaria para la fabricación de calendarios.** A continuación, se presentan los diferentes equipos que pueden ser utilizados en la producción de almanques o calendarios, cabe destacar que a cada tipo de calendario corresponde un tipo diferente de maquinaria.

**Calendario envarillado:** Ponce, (2022) indica que para este tipo de anuario, recomendamos la grapadora desechable manual PMA C490, la grapadora neumática de 3 pines PMA GFC 480 y consumibles como palillos, grapas e incluso papel perforado. Super mini para modificar el vestido desde cero.

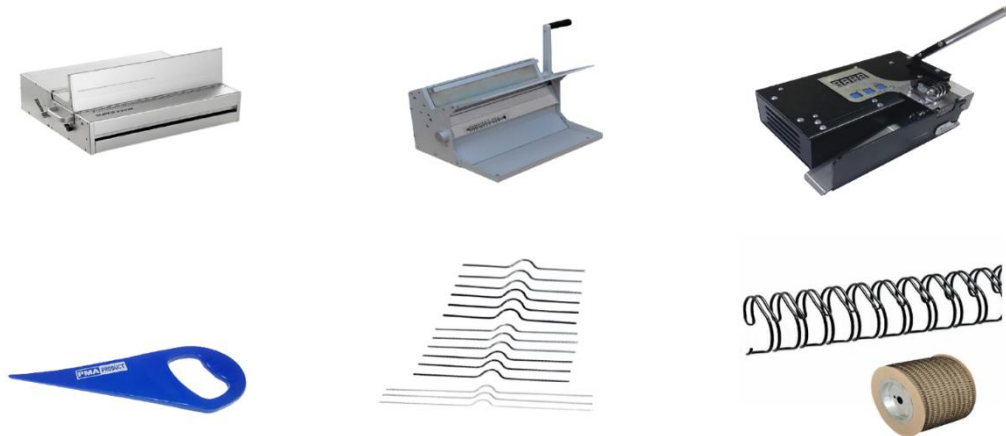
**Figura 6. Equipo e insumos para calendarios envarillados.**



Fuente: Ponce, 2022.

**Calendario con wire-o:** para este acabado se utilizan perforadoras de alambre (manuales, eléctricas y automáticas) y diversos accesorios, como cizallas o cortaalambres si se trabaja en bobinas y perforadoras. En rollo o en perfil para calibre, perchas y bases de mesa. (Ponce, 2022).

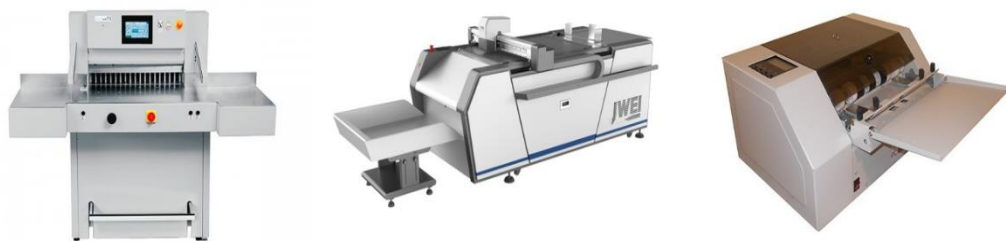
**Figura 7. Equipo e insumos para calendarios con wire-o.**



Fuente: Ponce, 2022.

**Calendario de troquelado, de bolsillo y caja tipo “CD”:** este tipo de calendario también se ha desarrollado utilizándose una máquina troqueladora digital, de sobremesa o multifuncional, que permite completar el calendario en la forma solicitada por el cliente sin invertir en un molde. (Ponce, 2022).

**Figura 8. Troqueladoras y mesas multifunción.**



Fuente: Ponce, 2022.

### **Indicadores de los procesos de fabricación.**

Drew, (2021) sostiene que para monitorear el desempeño de tu área de producción, para que tengas un registro de lo que está haciéndose bien y lo que no, te recomendamos estos 10 KPIs para la Gestión de la Producción.

**1) Entrega a tiempo.** Entre los KPI de gestión de producción, el primero es el KPI de entrega a tiempo. Este KPI mide el porcentaje de pedidos entregados a tiempo. (Drew, 2021).

Esta métrica generalmente se calcula mensualmente para determinar la relevancia estadística, el objetivo es ser 100% consistente. Esta métrica es el primer indicador de operaciones efectivas. (Drew, 2021).

**2) Cumplimiento del cronograma de producción.** Este KPI realiza un seguimiento de la frecuencia con la que el equipo de producción alcanza los niveles objetivos de producción y proporciona una forma importante de establecer estándares de rendimiento, ajustar las estimaciones de tiempo de entrega de las órdenes de trabajo y determinar los problemas de producción. (Drew, 2021).

Por ejemplo, si un fabricante realiza un seguimiento de las entregas a tiempo, los problemas en el proceso de producción en sí pueden ocultarse y modificarse sin documentación. (Drew, 2021).

Una de las claves para garantizar la entrega a tiempo, cuando se realiza un seguimiento diario, es el cumplimiento de los cronogramas de producción, que premian a los equipos de producción y pueden modificarse para monitorear los niveles de rendimiento. Este es un objetivo muy importante para producir KPI. (Drew, 2021).

**3) Tiempo total del ciclo.** Para Jimenez, (2020) el tiempo total del ciclo mide el tiempo que tarda el pedido de un cliente en comenzar y completar todo el proceso de

fabricación hasta la entrega. Representa el tiempo total necesario para convertir las materias primas en productos terminados de un extremo a otro de la línea.

El KPI de tiempo de ciclo es el promedio de todos los tiempos de ciclo de todos los pedidos durante un período de tiempo específico y generalmente se calcula utilizándose los tiempos de ciclo de la máquina. Los tiempos de ciclo de la máquina están en el corazón de la métrica de rendimiento de cualquier instalación de fabricación. (Jimenez, 2020).

Esta métrica de eficiencia establece un punto de referencia para el rendimiento del dispositivo y permite generar informes en tiempo real de su rendimiento (hasta el minuto). Cada máquina debe tener un tiempo de ciclo óptimo en función de la pieza que se fabrica. Cuando se ve como un conjunto de muchos ciclos, se puede medir en términos de tiempo de ciclo celular. (Jimenez, 2020).

**4) Rendimiento.** El KPI de producción es la relación entre el número promedio de unidades producidas por una máquina, celda o línea a lo largo del tiempo, es decir, 1200 unidades/minuto. (Jimenez, 2020).

La productividad se puede aumentar eliminándose el tiempo de inactividad, calibrándose las máquinas para que funcionen en tiempos de ciclo óptimos, reduciéndose la cantidad de toques o pasadas en un ciclo para reducir las interrupciones breves, cambiándose las materias primas o las herramientas necesarias para producir bienes y mejorar el mantenimiento de la máquina. (Jimenez, 2020).

**5) Utilización de la capacidad.** Corvo, (2021) explica que si una máquina produce bienes en un tiempo de ciclo ideal, se dice que funciona al 100%.



Cuando se ejecuta a un ritmo más lento o cuando la máquina está inactiva, esta relación disminuirá, lo que indica la cantidad de espacio disponible y de juego en el sistema. Este es un gran KPI para comprender la capacidad de una instalación para escalar la producción o crear horarios de trabajo más flexibles durante los tiempos de producción. (Corvo, 2021).

**6) Tiempo de cambio.** El tiempo de conversión de formato es el tiempo necesario para descargar/cargar una nueva función, reorganizarla, calibrarla y programarla. El cambio más significativo ocurre cuando se cambia de un tipo de pieza a otro antes de la producción. (Jimenez, 2020).

Cuando se toma como un promedio, este KPI puede ayudar a identificar los tipos de trabajo y departamentos que pueden requerir menos tiempo de configuración, si es posible. (Jimenez, 2020).

Mediante el seguimiento de los plazos de entrega, los fabricantes pueden determinar los tiempos de ciclo totales para cada pieza, cambiar las estimaciones, reconocer la necesidad de una mayor formación de los operadores, planificar mejor y preparar de forma proactiva los materiales necesarios. (Jimenez, 2020).

**7) Rendimiento.** El KPI de rendimiento es una medida de la calidad y el rendimiento y está en el centro de la eficiencia y la rentabilidad de la producción. Esta es probablemente una de las métricas más importantes para producir KPI. (Corvo, 2021).

La evaluación comparativa en el Paso 1 identificará los procesos que requieren una revisión significativa que afectará el rendimiento, afectará los tiempos de ciclo generales y proporcionará una meta de rendimiento del 100 % sin crear piezas defectuosas. (Corvo, 2021).

**8) Chatarra.** Un residuo es una sustancia que se retira o dispone de un proceso productivo, por lo que puede ser una unidad de medida o volumen. (Drew, 2021).

Algunas empresas realizan un seguimiento de las métricas de producción de residuos, como artículos defectuosos (residuos), mientras que otras se centran en las materias primas sobrantes del proceso de fabricación por sustracción. (Drew, 2021).

Independientemente de cómo su empresa identifique la chatarra, el seguimiento de este KPI de fabricación debe ser uno de los primeros pasos para reducir los costos de materiales, posiblemente aumentándose los tiempos de ciclo y centrándose en producir productos de alta calidad. Sin mejoras reales en la calidad, el desperdicio es solo dinero que fluye con la corriente. (Drew, 2021).

**9) Porcentaje de mantenimiento planificado (PMP).** Este KPI es una compilación del porcentaje de mantenimiento programado versus mantenimiento programado, más cualquier mantenimiento de emergencia requerido para resolver las fallas. (Corvo, 2021).

PMP es esencial para que los fabricantes asignen adecuadamente los recursos para el mantenimiento preventivo. La regla general establecida por los defensores del mantenimiento preventivo es un 85 % de PMP, con el objetivo de la organización de gastar un 15 % menos de tiempo de mantenimiento en órdenes de trabajo urgentes. (Corvo, 2021).

Dado que las reparaciones de emergencia pueden costar un promedio de 3 a 9 veces más que el mantenimiento programado debido a las horas extra, las piezas apresuradas, las llamadas de servicio o la producción, esta métrica debe ser estable. Para los fabricantes que buscan tiempo de actividad y una solución para las reducciones de costos continuas. (Corvo, 2021).

Esta escala de producción es fundamental para crear una cultura saludable y sostenible. Medir las métricas correctas e involucrar a todos en la planta en las actividades de mantenimiento puede tener un gran impacto. (Corvo, 2021).

**10) Disponibilidad.** Otro indicador clave de rendimiento en las métricas de rendimiento para los gerentes de producción es la disponibilidad: medir el tiempo de actividad y el tiempo de inactividad de la máquina. (Drew, 2021).

El tiempo de inactividad es la mayor pérdida que enfrentan la mayoría de los fabricantes en la actualidad. No importa en qué industria se encuentre su negocio, el tiempo de inactividad cuesta dinero. Idealmente, la disponibilidad debe tener en cuenta todo el tiempo de inactividad, independientemente de si es planificado o no. (Drew, 2021).

Además, para abordar y reducir los problemas de tiempo de inactividad, los fabricantes deben comenzar a rastrear las causas del tiempo de inactividad para que el tiempo de inactividad se pueda desglosar cuando se muestre en un gráfico de Pareto. Análisis en el contexto del dispositivo afectado, por el operador, por el cambio y por cualquier otro factor en la planta. (Drew, 2021).

**Indicadores del inadecuado proceso de maquilado de calendarios.** Se mencionan algunos a continuación:

- a) Reducción del volumen de producción.
- b) Incremento de los costos de producción.
- c) Aumento de los desperdicios relacionados al proceso productivo.
- d) Disminución de la calidad en el producto final.
- e) Incremento en los tiempos de producción.
- f) Pérdidas económicas y financieras.

## **Mejora.**

Ucha, (2012) define el término como el verbo y efecto de mejorar, verbo derivado de la palabra latina "meliorare", que a su vez se deriva del adjetivo "melior" que significa "mejor". La mejora siempre se logra ante una situación peor que la anterior, cuando se observan condiciones más favorables. (Ucha, 2012).

La mejora puede ser leve o significativa, gradual o repentina, temporal o permanente, y puede ocurrir entre sujetos, individuos, grupos sociales (físico, mental, intelectual), económico, social o moral), realidad natural o social. es un concepto positivo. (Ucha, 2012).

En el siglo XX apareció el concepto de “mejora continua”, refiriéndose a la necesidad de las organizaciones de evaluar, planificar y descubrir sus fortalezas y debilidades, invertir, capacitar y desarrollar un desarrollo, modificación o modificación sostenible y estable. y modificar el curso de formación inicial, si es necesario, con complementos de calidad y eficiencia, para un mejor desempeño en el cumplimiento legal y ambiental. (Ucha, 2012).

Harrington, (1999) señala que la mejora de procesos comerciales es un enfoque sistemático desarrollado para ayudar a una organización a lograr un progreso significativo en la forma en que administra sus operaciones comerciales.

El objetivo principal de implementar la mejora de procesos es eliminar las actividades que no agregan valor, reducir los plazos de entrega y mejorar la calidad y la eficiencia de los procesos. (Harrington, 1999).

## **Mejora de los procesos de producción.**

Basque, (2015) manifiesta que los procesos se basan en la aplicación de técnicas de productividad. Podemos decir que la productividad es un indicador de crecimiento, si

traducido en el sentido nacional, tratamos de usar la menor cantidad de recursos posible para crear más.

La medición de la productividad abarca muchos aspectos y áreas donde la productividad tiene incidencia e impacto. La productividad está en toda la organización y se puede ver en cualquier área. Es importante revisar y considerar una serie de métricas, que harán que la empresa se centre en ellas para ver avances o fallas que se presenten en los diversos procesos de la organización. (Basque, 2015).

La historia de la productividad comienza cuando se implementa la producción por primera vez. Los primeros fabricantes controlaban y administraban los recursos utilizados, considerándolos más eficientes para sus operaciones. El término productividad se remonta a 1776 cuando la economía comenzó a ser conocida como ciencia. 1883 fue el año en que se introdujo una definición estándar: la capacidad de producir es igual al deseo de producir. (Basque, 2015).

Durante la década de 1990, hubo un cambio hacia la automatización tanto en productos como en servicios, lo que cambió drásticamente el costo de producción. El trabajo ha sido reemplazado por máquinas o tecnología. La productividad es un concepto relacionado con la ingeniería industrial, por lo que se convierte en un concepto de sistemas con diversas aplicaciones. (Basque, 2015).

Por lo tanto, para conocer la tasa de crecimiento de una empresa, recomendamos prestar atención a los siguientes nueve puntos: (Basque, 2015).

**1) Investigar de la situación actual de la organización.** Necesita conocer las operaciones de la empresa para identificar situaciones en las que pueda concentrarse en implementar mejoras de productividad y aumentar la eficiencia de la empresa. (Botín, Guzmán, & Smith, 2011).

**2) Identificar las áreas de oportunidad en la empresa.** Es necesario identificar específicamente estas áreas y ver con más detalle los procesos a los que se pueden aplicar ciertos métodos de mejora de la producción. Este resultado se puede obtener al revelar los factores principales (output, producción), factores externos (proveedores, energía, capital) y factores organizacionales (tecnología, equipo, etc.) y mano de obra), a la hora de buscar mejoras. (Botín, Guzmán, & Smith, 2011).

**3) Planteamiento de objetivos.** Una vez identificadas las áreas a trabajar, se establecen objetivos en base al enfoque de producción y grupo de trabajo. Estos objetivos deben ser alcanzables y alcanzar las metas planteadas en este punto. (Lee Ho & Costa, 2013).

**4) Fijación de plazos.** Como todo proyecto, es necesario estimar el tiempo y, en la medida de lo posible, crear un diagrama de Gantt que sugiera todas las actividades a realizar en el proyecto, para realizar cada actividad una a una de manera adecuada. (Lee Ho & Costa, 2013).

**5) Involucrar al equipo.** Los equipos son una parte esencial para adoptar la productividad en cualquier organización, y un buen compromiso y participación de los empleados es vital para el éxito del proyecto. Se propone Gung Ho, una técnica para estimular el entusiasmo y el rendimiento. (Lee Ho & Costa, 2013).

**6) Evaluar la eficiencia productiva y las capacidades que se tengan con base en los indicadores planteados.** (Montgomery, 2012).

- a) La medida de la productividad se define en términos de un enfoque financiero, empresarial o empresarial.
- b) Los indicadores identificados ayudarán a medir muchos factores importantes relevantes para el enfoque dirigido por proyectos.
- c) Estos indicadores son evaluados.

d) Se utilizan varios métodos de optimización.

La medida de los diversos elementos de la organización también se mide y se utiliza a su vez como indicador, como en el caso de la eficiencia, las capacidades, la productividad total o parcial, etc. (Montgomery, 2012).

**7) Implementar cambios y mejoras.** Implementar diversas técnicas de optimización, ya sean modelos cualitativos, cuantitativos o financieros. (Montgomery, 2012).

**8) Revisar la mejora alcanzada.** Se revisa la situación actual de la empresa midiéndose los indicadores propuestos al inicio del plan, para obtener los indicadores iniciales con los indicadores actuales con los cambios anunciados. Y vea la mejora en la aceptación de la productividad. (Montgomery, 2012).

**9) Controlar mejora.** Seguimiento y estudio continuo del desempeño y comportamiento de las operaciones en las diferentes áreas de la organización, es importante medir constantemente los indicadores creados por la empresa de acuerdo a sus necesidades y compararlos constantemente con las mediciones adquiridas de tal manera que si alguna cambia ocurrir, la implementación se llevará a cabo inmediatamente. (Montgomery, 2012).

**Herramientas para optimizar procesos de producción.** Concorde a Onofre, (2020) aunque existe una gran cantidad de herramientas de gestión empresarial, cada una de ellas tiene características y habilidades diferentes. Por lo tanto, es importante determinar qué se adapta mejor a sus necesidades y objetivos.

Las herramientas de software son más útiles cuando se trata de la optimización de procesos. Porque ayuda a adoptar un método más sistemático, estandarizado, controlado y sin errores. (Onofre, 2020).

Este tipo de herramientas digitales están diseñadas para automatizar la identificación de áreas de oportunidad y modificar procesos, productos y servicios existentes para mejorarlos según sea necesario. Su objetivo principal es ahorrar tiempo y hacer el trabajo de manera eficiente. (Onofre, 2020).

**a) Diagrama causa-efecto:** Esta herramienta se encarga de hacer el análisis a partir de ahí para obtener una tabla detallada para visualizar fácilmente qué aspecto causa un impacto o problema en el proceso de negocio. (Onofre, 2020).

Por lo tanto, es mucho más fácil determinar la causa de algunas consecuencias inesperadas. Ideal para investigar el origen de los problemas de forma sencilla y eficaz. (Onofre, 2020).

**b) Diagrama de Pareto:** esta es otra herramienta de análisis que se especializa en encontrar y tomar decisiones en función de su prioridad. Se muestra en un formato de gráfico de barras que muestra los elementos de manera organizada. (Onofre, 2020).

Aprender los elementos más importantes del problema y luego encuentre la raíz del problema para establecer una solución efectiva. Además, también ayuda a comprobar si se ha logrado el resultado deseado por comparación. (Onofre, 2020).

**c) *Brainstorming*:** la lluvia de ideas, también conocida como lluvia de ideas, es más específica para encontrar una solución a un problema en particular. (Onofre, 2020).

Es una herramienta que se enfoca en el trabajo en equipo, a través de una serie de aportes en torno a un problema en particular, es posible encontrar la solución más adecuada para lograr la mejora. (Onofre, 2020).



**d) Diagrama SIPOC:** SIPOC *Diagram* es el acrónimo en inglés de Proveedor, Entrada, Proceso, Salida y Cliente. Esta es una representación gráfica de cinco pasos de la gestión de procesos empresariales para identificar fácilmente las partes de un problema. (Onofre, 2020).

1. Proveedor-Supplier: es la persona que aporta los recursos al proceso de mejora.
2. Entradas-Inputs: son los elementos necesarios como: información, material, personal, infraestructura, etc.
3. Proceso-Process: se transforman las entradas para que adquieran valor.
4. Salidas-Outputs: son los resultados que se miden en los productos y los servicios de la empresa.
5. Cliente-Customer: el paso final de la mejora que ya se verá reflejado para los clientes y su satisfacción.

**e) Diagrama de flujo o diagrama de actividades:** esta herramienta se encarga de la representación gráfica de cualquier actividad realizada para mejorar los procesos organizacionales e industriales. Deriva de símbolos con un significado específico que representan el flujo de ejecución, vinculados por flechas desde el comienzo del procedimiento hasta su final. (Onofre, 2020).

**f) Lean Six Sigma:** Six Sigma se enfoca en eliminar el cambio para mejorar la calidad y reducir los costos de tiempo para cualquier tipo de proceso comercial (fabricación y servicio). Su principal ventaja es que utiliza una de las tecnologías más avanzadas para la mejora continua, ya que también se puede combinar con Lean. (Onofre, 2020).

Los dos se complementan, mientras que Six Sigma elimina errores, Lean simplifica los procesos para mejorar la experiencia del cliente final. Su uso garantiza la eficiencia y la precisión que crearán un cambio organizacional que tendrá un impacto positivo en las operaciones comerciales. (Onofre, 2020).

### **Mejora continua.**

Un proceso de mejora continua es la actividad de analizar los procesos que se usan dentro de una organización o administración, revisarlos y realizar adecuaciones para minimizar los errores de forma permanente. (Miller, Vandome, & McBrewster, 2010, pág. 25).

Como concepto la mejora continua se origina en el siglo XX con intención de optimizar los productos, servicios y procesos productivos. Se postula que la mejora es una actitud generalizada y estable en los procedimientos. Al haber crecimiento y desarrollo en una organización o comunidad, se prioriza la identificación de cada uno de los procesos y el análisis medible de cada fase implicada. (Miller, Vandome, & McBrewster, 2010).

Algunas de las herramientas usadas incorporan las acciones correctivas, preventivas y el análisis de satisfacción en los miembros o clientes. Se refiere a la manera más efectiva de mejorar la calidad y la eficiencia en las organizaciones. (Miller, Vandome, & McBrewster, 2010).

En el caso de empresas, los sistemas de gestión de calidad, normas ISO y sistemas de evaluación ambiental, se utilizan para conseguir calidad total. (Miller, Vandome, & McBrewster, 2010, pág. 56).

La mejora continua significa que el indicador más confiable de la mejora de la calidad de un servicio, producto o proceso sea el aumento continuo y cuantificable de la satisfacción de los clientes. (Valerie, Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1993).

Esto requiere que la organización adopte una aproximación centrada en los resultados en cuanto al aumento continuo de la satisfacción del cliente, integrado en el ciclo

anual de planificación de actividades de la organización. ((Valerie, Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1993).

La creación de una cultura de mejora continua dentro de una empresa no es algo que se logre de un día para otro, y esta premisa se dirige tanto para el sector público, como para el sector privado. El cambio de la mentalidad, de los hábitos, de las técnicas y los conocimientos del ser humano no implica ser un reto pequeño. (Pérez-Fernández, 1996).

No hay fórmulas mágicas, soluciones simples, ni decisiones rápidas para lograrlo. Conseguir progresos apreciables de la noche a la mañana en materia de calidad del servicio o bienes se presta más a la ficción que a la realidad de las organizaciones. (Pérez-Fernández, 1996).

El éxito en la creación de esta cultura de mejora continua exige un liderazgo firme y estable que dé apoyo a la iniciativa y la adhesión a sus principios, la asignación de recursos suficientes y la participación dentro el proyecto. La mejora de la calidad no puede obtenerse por medio de un programa. Es más bien el resultado de un procedimiento de mejora continuo y permanente. (Pérez-Fernández, 1996).

Este liderazgo es imprescindible para la implementación en el seno de la organización de la cultura de la mejora continua, tiene que ser producido tanto en los niveles políticos como en la alta dirección organizacional: no puede delegarse la responsabilidad, es prioritario que se asuman la dirección de los trabajos o nada cambiará al final. (Pérez-Fernández, 1996).

Es decisivo que los esfuerzos dirigidos a la mejora del servicio o bien vengan de los directivos de línea y no solamente de los departamentos “staff” o asesores, y esto por motivos de credibilidad, influencia y sentido de copropiedad organizativa. Estos

directivos de línea deberán proyectar su liderazgo y constituirse en los “propietarios” y conductores del procedimiento de mejora continua, aunque se tenga un departamento “staff” comprometido operativamente en la mejora de la calidad de los servicios. (Sherwin, 1999).

Se ve la relevancia que tiene colocar en los puestos de dirección a personas con aptitudes de liderazgo, en capacidad plena de poder ejercerlo con efectividad. La mejor manera de hacer frente a los retos que conlleva la implementación de una cultura de mejora continua en la calidad del servicio o bienes es involucrar al mayor número de personal posible. (Sherwin, 1999).

La manera más adecuada de lograr la participación efectiva del personal (y como consecuencia avanzar en la creación de una cultura de la mejora continua en la organización), es mediante de la creación de equipos de trabajo, sobre todo si se toma en cuenta que, en muchas oportunidades, la entrega de un servicio requiere de una cadena de acciones y empleados interrelacionados entre sí. En extrañas ocasiones un servicio de calidad es el resultado de una acción individual aislada. (Sherwin, 1999).

Para conseguir de manera estable a lo largo del tiempo este aumento en la satisfacción de los clientes, se necesita de fijar metas de mejora continua en el cuadro de los procedimientos de planificación anual de tanto de actividades como de objetivos de la organización y que estos planes anuales sean basados en las necesidades y expectativas de los clientes o consumidores en la prestación del servicio considerado. (Sherwin, 1999).

### **Método 5S.**

Es llamado así por la primera letra de los nombres que en japonés designa cada una de sus seis etapas, es una técnica de gestión japonesa que se basa en seis preceptos simples. (Masaaki, 2012).

Iniciada en Toyota en los años 1960 con el objeto de conseguir áreas de trabajo mejor organizadas, más ordenadas y más limpias de manera permanente y así lograr una mayor productividad y un mejor ambiente laboral, posteriormente se agregó un concepto más. (Aguilar, 2016).

En la actualidad forman parte de los sistemas de producción más utilizados, *Lean Manufacturing*, TPM, *Monozukuri*, Sistema de producción Toyota, es una de las herramientas de mayor utilización en conjunto con el *Kaizen*. (Aguilar, 2016).

Las 5S han sido difundidas ampliamente y son numerosas las organizaciones de diversa índole que las utilizan, tales como: empresas industriales, empresas de servicios, hospitales, centros educativos o asociaciones. La integración de las 5S satisface múltiples objetivos. Cada 'S' tiene un objetivo particular: (Aguilar, 2016).

**Cuadro 2. Objetivos particulares de la metodología 5S.**

Denominación		Concepto	Objetivo particular
En Español	En Japonés		
Clasificación	整理, <i>Seiri</i>	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
Orden	整頓, <i>Seiton</i>	Situar necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
Limpieza	清掃, <i>Seiso</i>	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
Estandarización	清潔, <i>Seiketsu</i>	Señalar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden (Señalar y repetir) Establecer normas y procedimientos.
Disciplina	躰, <i>Shitsuke</i>	Seguir en mejora	Fomentar los esfuerzos en este sentido

Fuente: Aguilar, 2016.

**Clasificación (*seiri*): separar innecesarios.** Es la primera de las seis fases. Consiste en reconocer los elementos que son prioritarios en el área de trabajo, apartarlos de los innecesarios y desprenderse de estos últimos, y prevenir que vuelvan a aparecer. También, se debe comprobar que se dispone de todo lo necesario. (Masaaki, 2012).

Algunos criterios que ayudan a tomar buenas decisiones: (Masaaki, 2012).

a) Se desecha (ya sea que se venda, regale o se tire) todo lo que se usa menos de una vez al año. No obstante, se debe tomar en cuenta en esta fase los elementos que, aunque de uso no frecuente, son difíciles o imposibles de reponer. Ejemplo: es posible que se cuente con papel almacenado para escribir y deshacerse de ese papel debido a que no se utiliza desde hace tiempo con el pensamiento de adquirir nuevo papel cuando se llegue a necesitarlo. Pero no se puede tirar una soldadora eléctrica solo porque no se utiliza hace dos años y adquirir otra cuando sea necesaria.

Se debe analizar esta relación de compromiso y prioridades. Ahora en día existen incluso compañías que se dedican a la tercerización de almacenaje, tanto de documentos como de material y equipos, que son llevados a la ubicación geográfica del cliente cuando éste lo requiere.

b) De lo que resta, todo aquello que se usa menos de una vez al mes se aparta (por ejemplo, en la sección de archivos, o en la bodega en la fábrica).

c) De lo que resta, todo lo que es usado menos de una vez por semana se separa no muy lejos (típicamente en un armario en la oficina, o en una zona de almacenamiento en la fábrica).

d) De lo que queda, todo lo que es usado menos de una vez por día es dejado en el puesto de trabajo.

e) De lo que resta, todo lo que es usado menos de una vez por hora debe permanecer en el puesto de trabajo, al alcance de la mano.

f) Y lo que se es usado al menos una vez por hora es colocado directamente sobre el operario.

Esta jerarquización de los materiales de trabajo alista las condiciones para la próxima etapa, destinada al orden (*seiton*). El objetivo particular de esta fase es el aprovechamiento de lugares despejados. (Masaaki, 2012).

**Organización (*seiton*): situar necesarios.** Consiste en establecer la forma en que deben ubicarse y reconocerse los materiales necesarios, de manera que facilite y agilice encontrarlos, utilizarlos y reponerlos. Pueden usarse estrategias de gestión visual para facilitar el orden, e identificar los ítems y lugares del área. Es común en esta tarea el lema (*leitmotiv*) «un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar». En esta fase se busca la organización el espacio de trabajo con el obojtivo de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía. (Masaaki, 2012).

Criterios para el ordenamiento: (Masaaki, 2012, pág. 94).

- a) Organizar racionalmente el puesto de trabajo (proximidad, objetos pesados fáciles de tomar o sobre un soporte, ...).
- b) Definir las reglas de ordenamiento.
- c) Hacer obvia la colocación de los objetos.
- d) Los objetos de uso frecuente deben estar cerca del operario.
- e) Clasificar los objetos por orden de utilización.
- f) Estandarizar los puestos de trabajo.
- g) Favorecer la disciplina *FIFO* (del inglés *First in, first out*, en español 'primero en entrar, primero en salir'), utilizada en teoría de colas para definir que el primer

elemento en salir de una cola de espera o un almacenamiento será aquel que entró primero.

**Limpieza (*seisō*): suprimir suciedad.** Una vez despejado (*seiri*) y ordenado (*seiton*) el espacio de trabajo, se facilita mucho más su limpieza (*seisō*). Consiste en reconocer y eliminar las fuentes de suciedad, y en realizar las acciones que se necesitan para que no vuelvan a aparecer, asegurándose de que todos los medios permanezcan siempre en perfecto estado operativo. El no cumplir con la limpieza puede tener muchos resultados desfavorables, que provocan incluso anomalías o el mal funcionamiento de la maquinaria. (Aguilar, 2016).

Criterios de limpieza: (Aguilar, 2016, pág. 71).

- a) Limpiar, inspeccionar, detectar las anomalías.
- b) Volver a dejar sistemáticamente en condiciones.
- c) Facilitar la limpieza y la inspección.
- d) Eliminar la anomalía en origen.
- e) Recoger el cuarto de los obreros.

**“Estandarización (*seiketsu*): señalar anomalías.** Consiste en identificar situaciones irregulares o anómalas, por medio de normas sencillas y visibles para todos. Aunque las fases previas de las 6S pueden ser aplicadas solamente de forma puntual, en esta etapa (*seiketsu*) se crean estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día. (Aguilar, 2016).

Para conseguir esto, las normas siguientes son de ayuda: (Aguilar, 2016, pág. 76).

- a) Hacer evidentes las consignas «cantidades mínimas» e «identificación de zonas».
- b) Favorecer una gestión visual.
- c) Estandarizar los métodos operatorios.
- d) Formar al personal en los estándares.



**Mantenimiento de la disciplina (*shitsuke*): seguir en mejora.** Con esta etapa se busca el funcionamiento permanentemente de acuerdo con las normas establecidas, y comprobar la continuidad del sistema 6S y elaborar acciones de mejora continua, al cerrar el ciclo PDCA (del inglés *Plan-Do-Check-Act*, esto es, 'planificar, hacer, verificar y actuar'). Si esta etapa se aplica pobremente, el sistema 6S pierde su eficacia. (Masaaki, 2012).

Establece un control estricto de la aplicación del sistema. Tras realizar ese control, al comparar los resultados logrados con los estándares y las metas establecidas, se documentan las conclusiones y, si se necesita, se modifican los procedimientos y los estándares para cumplir con los objetivos. (Masaaki, 2012).

Por medio de esta etapa se busca la obtención de una comprobación continua y fiable de la aplicación del método de las 6S y el apoyo del personal involucrado, sin olvidar que el método es un medio, no un fin en sí mismo. (Masaaki, 2012).

### **Estandarización.**

Es el proceso de elaborar, aplicar y mejorar las normas que se emplean en distintas actividades científicas, industriales o económicas, con el fin de ordenarlas y mejorarlas. Por su parte, la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM), define la estandarización como el proceso de formular y aplicar reglas, para una aproximación ordenada a una actividad específica, para el beneficio y con la cooperación de todos los involucrados. (COPRAS, 2012, pág. 3).

Según la Organización Internacional de Normalización, la normalización es la actividad encaminada a crear o afrontar problemas reales o potenciales, normas de uso común y repetido, con el fin de alcanzar el nivel óptimo de armonización en un contexto dado, ya sea técnico, político o económico. (COPRAS, 2012).

### **Estandarización de procesos.**

Se puede definir a la estandarización como todo aquello que está documentado y norma el “quehacer” y el comportamiento de la gente. Para lograr la correcta estandarización deben tomarse en cuenta varios aspectos de toda organización ya que van directamente ligados con la misión de la misma, como lo son: los objetivos, las políticas, los sistemas, los procedimientos, los métodos, las normas, los presupuestos, programas, manuales, entre otros. (Sosa, 2004, pág. 7).

metas impulsadas por la acción; Los sistemas, procedimientos y métodos que definen las actividades que deben emprenderse para lograr los objetivos; Políticas y reglas que ayuden a monitorear comportamientos para lograr metas; El presupuesto es una fuerza importante en la organización, y se entiende como el presupuesto económico a poner en práctica. (Sosa, 2004).

Sin embargo, lograr la estandarización del trabajo en una organización implica una inversión de materiales y recursos humanos, sin embargo, este es un gasto que ayuda a reducir el riesgo de calidad insatisfactoria, lo que ayuda a aumentar la productividad y la seguridad, al tiempo que reduce el desperdicio de materiales y tiempo. (Sosa, 2004).

Además, en el sector de servicios, la estandarización es importante para asegurar que el producto final sea conciso, ya que la mayoría de los procesos son muy vulnerables a la influencia del operador y sus resultados no son cuantificables. Pueden ocurrir diferencias en la forma de información. (Sosa, 2004).

La estandarización debe reconocerse no como una herramienta flexible para dictar cómo se debe hacer el trabajo, sino como una ayuda para dirigir el trabajo existente y capturar cualquier progreso que pueda surgir. Después de revisar y actualizar las mejores prácticas comerciales diarias. (Sosa, 2004).

**Proceso de estandarización.** Mosquera, (2006) considera que para estandarizar un proceso, debe haber confianza, compromiso y liderazgo por parte de la alta dirección, sabiéndose que esto ayudará a mejorar la eficacia de cada proceso organizacional.

El segundo paso para lograr la estandarización es identificar los procesos, los cuales deben contener una serie de entradas y salidas que necesitamos analizar para ejercer control sobre ellos y determinar cómo se relacionan entre sí. (Mosquera, 2006).

Definir la transmisión es el siguiente paso que debemos considerar para la normalización. Cada subproceso incluirá un conjunto de actividades y tareas que también se pueden definir de forma independiente. La correcta definición de los flujos facilitará la descripción precisa de las actividades relacionadas con el proceso para permitir que se siga una secuencia lógica. (Mosquera, 2006).

El próximo paso para una mayor estandarización es el desarrollo de diagramas de actividad, donde usaremos una notación predeterminada para describir la secuencia ordenada y lógica de las operaciones a realizar. Los planes desarrollados deben ser sencillos y comprensibles para que cualquier empleado de la empresa pueda entenderlos sin ninguna dificultad. (Mosquera, 2006).

Finalmente, los procesos deben estar documentados para que sirvan como una referencia permanente para implementar y mantener la estandarización de los procesos o procedimientos, y así una descripción detallada de los procesos involucrados y lo que se debe hacer en cada proceso. Las operaciones deben ser revisadas periódicamente, por un período determinado por la empresa, para verificar que los procedimientos y actividades se hayan realizado correctamente, para que los beneficios que trajo la estandarización puedan volver a materializarse. (Mosquera, 2006).

### **Herramientas de la estandarización de procesos.**

**Manuales:** Álvarez, (1996) señala que una guía se define como un libro que contiene el contenido más importante del tema. Sirve para impartir conocimiento y experiencia, ya que documenta la tecnología acumulada hasta ese momento sobre un tema. Su finalidad es proporcionar a los usuarios documentación para que puedan aprender de forma rápida y completa el uso, manejo y mantenimiento de un proceso u operación.

El manual de procedimientos es una herramienta de gestión para apoyar las operaciones del día a día en las diferentes áreas de la empresa. En ellas se establecen sistemáticamente cada uno de los procedimientos y actividades a seguir para el desarrollo de las funciones generales de la empresa. Además, utilizándose manuales, es posible realizar un seguimiento completo y secuencial de las actividades planificadas en una secuencia lógica y en un tiempo determinado. (Álvarez, 1996).

**Políticas:** Pérez, (2012) explica que la política es una guía general para la acción; Es la definición de principios a seguir. Su función principal es mantener una organización ordenada, simplificar la burocracia administrativa y ayudar a la organización a obtener ganancias, por lo tanto, se deben pensar y diseñar políticas que faciliten el buen funcionamiento de las cosas. La política tiene una razón de existir cuando contribuye directamente a las actividades y operaciones de la organización para lograr sus propósitos.

Estas políticas tienen las siguientes características: están diseñadas para mostrar que las decisiones estandarizadas se aplican a todas las situaciones similares, brindan pautas que facilitan la toma de decisiones en las operaciones diarias, dictan lo que la gerencia y la alta gerencia quieren hacer en un determinado momento. situación. Tiende a crear consistencia operativa, ya que dirige las decisiones operativas en la misma dirección, así como una forma de crear un trato justo para todos. (Álvarez, 1996).

**Procedimientos:** acorde con Stebbing, (1991) Un procedimiento se puede definir como la forma específica de realizar una operación, es un documento que describe paso a paso la ejecución de una operación, es decir, describe con precisión cómo se va a realizar una operación. Nombrar a quién? ¿qué está haciéndose? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Quiénes son las personas? ¿Y por qué? De estas actividades aparecerán documentos que detallen los resultados de las actividades.

Un procedimiento es un procedimiento escrito que muestra un conjunto de métodos. La documentación de las operaciones de la organización debe incluir la participación de los empleados que regularmente realizan el proceso, ya que esto permitirá que los procedimientos reflejen verdaderamente cómo está realizándose el trabajo. (Stebbing, 1991).

Para el desarrollo del procedimiento, es recomendable seguir los siguientes pasos: (Stebbing, 1991).

1. Revisar la práctica actual.
2. Analizar la práctica actual.
3. Elaborar un borrador del procedimiento.
4. Distribuir el borrador para recibir comentarios.
5. Revisar los comentarios.
6. Revisar y entregar el procedimiento para su aceptación.
7. Obtener la aprobación.
8. Entregarlo para su uso.
9. Ponerlo en práctica.
10. Supervisar y revisar.

**Importancia de la estandarización de procesos.** Palapa, (2012) enfatiza que es importante recordar que para un análisis integral de las operaciones de una empresa, es necesario comprender que su estructura operativa es dinámica y se puede dividir

en diferentes sistemas de instrucciones, el nivel ejecutivo que las implementa a través de actividades. Comprender esta dinámica ayudará a tomar medidas en el momento adecuado en el momento adecuado. (Palapa, 2012).

Cada día, las empresas están inmersas en una serie de procesos muy enfocados a obtener resultados tangibles en función de las metas que se han propuesto a corto plazo. Estos objetivos están ligados a algunos recursos que se pondrán a disposición para el desarrollo de las actividades, por lo que es muy importante implementar políticas internas que faciliten la toma de decisiones para el aprovechamiento adecuado del talento interno, de lo contrario, los autores asumen una decisión caracterizada por tendencias de tercerización. (Páez & Alandette, 2013).

Trabajar en un ambiente operativo sistemático, basado en los cimientos estructurales antes mencionados, permite aprovechar al máximo la información que se genera en las empresas, teniéndose en cuenta los intereses dirigidos hacia las metas y los recursos puestos en el campo para alcanzarlas, comunicándose con precisión y, por tanto, alineándose bien los esfuerzos entre departamentos o las áreas de negocio involucradas están, sobre todo, controlándose las entradas y salidas de cada proceso de los que depende la cadena de valor para satisfacer al consumidor final. (Páez & Alandette, 2013).

Es claro que, al comprender cómo se forma dinámicamente la empresa, los gerentes pueden comprender que la organización estructural debe entenderse como compuesta por varios subsistemas elementales, acciones que producen soluciones de manera sistemática, no individual. (Páez & Alandette, 2013).

El enfoque uno a uno -según los departamentos- “es un viejo estilo de trabajo que ha sido abandonado por nuevas organizaciones que prometen construir mejores relaciones a través de una mejor y mejor comunicación interna. (Valencia, 2011).

### **Materia prima.**

Se conoce como materia prima a la materia extraída de otros materiales y que se utiliza o transforma para elaborar otros materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo. (López Millán, 2017, pág. 1).

Castelo, (2003) indica que son todos estos elementos los que se transforman e integran en el producto final. El producto terminado contiene varios elementos y subproductos que se transforman en el producto final. Es utilizado principalmente por empresas industriales que fabrican productos. Las empresas comerciales se ocupan de las mercancías, se encargan de comercializar los productos elaborados por las empresas industriales.

Debe ser totalmente identificable y medible para determinar el precio final del producto y sus componentes. En la gestión de almacenes, que pueden ser de materia prima, de producto en proceso y de producto terminado, se debe prestar especial atención a aspectos como el almacenamiento, el transporte, el propio proceso de aprovisionamiento, etc. (Castelo, 2003).

Las materias primas se definen como todos los elementos utilizados en la producción de un producto. Las materias primas son todos los elementos que se transforman e incorporan al producto final. El producto terminado contiene varios elementos y subproductos, y el proceso de transformación produce el producto final. (Castelo, 2003).

**Tipos de materia prima.** Para López Millán, (2017) estos son:

De origen vegetal: lino, algodón, madera, latex, foque, celulosa, cereales, frutas y verduras, semillas, trigo, maíz, avena, aceite, cacao.

De origen animal: pieles, lana, cuero, seda, leche, carne.

De origen mineral: hierro, oro, cobre, diamante, plata, uranio.

De origen fósil: gas natural, petróleo, carbón, gas licuado del petróleo.

Por otro lado, Yagüe Aguilar, (2014) deja claro que las actividades relacionadas con la extracción de productos animales, vegetales y minerales se denominan materias primas. La industria primaria incluye la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la minería, así como todas las actividades que utilizan los recursos sin alterarlos, es decir, la extracción de la naturaleza.

La fabricación o producción de un producto utiliza materias primas que son necesarias y, a menudo, deben procesarse antes de que puedan usarse en el proceso de fabricación del producto. Por ejemplo, la magnetita o la pirita son materias primas y el acero refinado es materia prima refinada o procesada. (Yagüe Aguilar, 2014).

**Utilización.** Suárez & Sarotti, (2013) aseguran que las materias primas son utilizadas principalmente por empresas industriales que producen productos. Las empresas comerciales se ocupan de las mercancías y son responsables de comercializar los productos producidos por las empresas industriales. Las materias primas deben ser totalmente identificables y medibles para determinar el precio final del producto y su composición.

En la gestión de inventarios, que pueden ser inventario de materias primas, inventario de procesos productivos e inventario de productos terminados, se debe prestar especial atención a aspectos como el almacenamiento, el transporte, el propio proceso de aprovisionamiento, etc. (Suárez & Sarotti, 2013).

**Importancia de su utilización:** Novus, (2004) afirma que el producto final es el resultado de aplicar una serie de procesos a las materias primas, por lo que el valor o costo final del producto incluye los costos individuales de cada materia prima y el valor del proceso o procesos utilizados.



Las materias primas son uno de los factores más importantes a tener en cuenta a la hora de controlar el coste final de un producto. El valor del producto final es principalmente el valor de las materias primas que lo componen. Además, la calidad del producto depende en gran medida de la calidad de las materias primas. (Novus, 2004).

Las materias primas son una variable indispensable si desea administrar de manera más eficiente los costos de su empresa. Para que un producto sea competitivo, no solo tiene que tener un precio competitivo, sino también una buena calidad, y aquí es donde la calidad no deja mucho margen de maniobra a las materias primas. (Novus, 2004).

Devec & Herakovic, (2010) establecen que reducir los costos en función de las materias primas puede ser riesgoso y, en general, obtener materias primas más baratas significa que serán de menor calidad. La única manera de reducir costes utilizándose materias primas sin comprometer la calidad del producto final es mejorar las políticas de proveedores, que además es un terreno donde no hay mucho margen de maniobra.

La mejor manera de reducir costos sin comprometer la calidad de las materias primas es mejorar el proceso. Para hacer que el procesamiento de materias primas y otros procesos relacionados con el procesamiento del producto final sean más eficientes, en primer lugar, las materias primas se pueden usar mejor, la cantidad de desperdicio se reduce y la calidad de las materias primas no se ve afectada, requiere menos tiempo de transformación, menos mano de obra, consumo de energía, etc. (Devec & Herakovic, 2010).

La calidad y eficiencia del proceso de transformación de la materia prima es garantía de buena calidad y costo razonable del producto final. Durante el desarrollo del producto, hay muchos procesos que se pueden mejorar o incluso eliminar, por lo que

deben analizarse cuidadosamente para lograr el mejor resultado final. (Devec & Herakovic, 2010).

**Transformación de la materia prima.** El ITAM, (2010) sostiene que la materia prima se obtiene de la naturaleza, de nada sirve si no la transformamos, es decir, hay que cambiarla antes de poder utilizarla.

Por eso se denomina transformación, a una serie de procesos desde la extracción de materias primas hasta su conversión en materiales aptos para su procesamiento o uso en componentes de productos. (ITAM, 2010).

Micheloud, (2011) agrega que Muchos productos obtenidos de actividades primarias requieren un proceso de transformación antes de que la sociedad pueda satisfacer sus necesidades. Esto se aplica a alimentos, textiles, maquinaria, electrodomésticos, automóviles, muebles, combustible. Todas las actividades que transforman productos se clasifican como secundarias o industriales.

La actividad industrial tiende a concentrarse en ciudades y áreas urbanas con mayor población. El trabajo, el capital y la tecnología son los principales factores en la industria. (Micheloud, 2011).

**Conversión de la materia prima en materiales industriales.** Las etapas que sigue la materia prima son las siguientes: (Juslin & Hansen, 2003, pág. 32).

**Diagrama 1. Etapas de la materia prima.**



Fuente: Juslin & Hansen, (2003).

**a. Localización:** consiste en la búsqueda y situación del lugar donde se encuentra la materia prima.

**b. Extracción:** consiste en utilizar las técnicas apropiadas para obtener la materia prima.

**c. Traslado:** consiste en el uso de maquinaria o medios auxiliares para el transporte de la materia prima. (Juslin & Hansen, 2003)

**Fases del proceso de transformación.** Batrés, (2014) señala que Hay muchos pasos para obtener materiales, pero los más comunes son los siguientes: (Atención: esto no significa que siempre sigan este orden).

**1. Molienda o trituración:** esto incluye reducir el tamaño de la materia prima, haciéndola más fácil de procesar y, si tiene que calentarse, más fácil de alcanzar el punto de fusión. (Batrés, 2014).

**2. Fundición u horneado:** se trata de introducir materias primas en un horno preparado para alcanzar altas temperaturas y, si es necesario, convertir el material en estado líquido o pastoso. (Batrés, 2014).

**3. Moldeado:** se trata de verter material fundido en un molde, de acuerdo con la forma que se le quiera dar, o del siguiente paso del proceso. Se puede formar en láminas, barras, varillas, tubos, alambres, etc. (Batrés, 2014).

**4. Secado o enfriamiento:** el secado implica ventilar la materia prima o liberar el material fundido. El enfriamiento consiste en aplicar aire o gas al material fundido o horneado para que se solidifique y pueda pasar al siguiente paso. (Batrés, 2014).

**5. Almacenamiento o apilación:** esto implica agrupar materiales para que sean más fáciles de encontrar y usar en el siguiente paso. (Batrés, 2014).

**Elección de los materiales.** Yunus, (2010) indica que Dado que estos materiales tienen que llegar al mercado y seguir el proceso de fabricación, tenemos que considerar las ventajas o desventajas de los materiales. Por tanto, los factores más importantes a tener en cuenta a la hora de elegir un material son:

**1. Calidad:** Esto implica evaluar y revisar las propiedades del material (resistencia, dureza, flexibilidad...) para ver si cumple con las dimensiones correctas requeridas para fabricar el producto u objeto. Es importante entender las necesidades y su impacto en el medio ambiente. (Yunus, 2010).

**2. Costes del material:** Cabe señalar que el costo de procesamiento de la materia prima ronda el 33% del precio final del producto, por lo que esta es una consideración importante si queremos que no aumente el precio final del mercado. (Yunus, 2010).

**3. Traslado de la materia prima:** es muy importante hacer la conversión del material cerca de la extracción, porque de lo contrario el transporte es un factor que encarece el precio del producto final. Por lo tanto, las ubicaciones de estas industrias están dispersas y cercanas a los sitios mineros. (Yunus, 2010).

### **Optimización de materias primas.**

De acuerdo con Maneiro & Yllada, (2005) el manejo de materiales es una actividad que ocurre en todas las etapas de producción, adquisición y almacenamiento de materias primas, y en la transformación y entrega de productos terminados a los clientes, a través de varios canales de distribución.

Este tipo de actividad no agrega valor al producto y genera costos significativos en cualquier organización, se hace un esfuerzo consciente para reducir y simplificar los recursos utilizados, se verá recompensado con un aumento significativo en la productividad de la empresa. (Maneiro & Yllada, 2005).

Esta gestión es un factor a tener en cuenta en cualquier proyecto de mejora industrial a acometer, ya que el coste de esta gestión supone entre el 30 y el 75% del coste total de producción y por tanto es una buena solución de manipulación de materiales que contribuirá a la eficiencia global del proceso; Una mala ubicación puede conducir a la acumulación de inventario en proceso, sistemas de manejo de materiales sobrecargados, puestas en marcha ineficientes y largas listas de espera. (Maneiro & Yllada, 2005).

Cuando se trata de almacenar materias primas, materiales en proceso o productos terminados, es necesario determinar: el espacio que requiere proteger cada material, las condiciones de seguridad que requiere, el equipo que se utilizará para transportarlo y cuál es la mejor situación de cada. (Maneiro & Yllada, 2005).

En este último aspecto tendremos la presencia de un conjunto de problemas caracterizados por un espacio de soluciones que se desarrollan de manera combinatoria con un aumento en el número de elementos o sustancias locales, para lo cual es necesario utilizar el método de inferencia. Técnicas de investigación que brindan resultados satisfactorios y de alta calidad con menores costos computacionales. (Maneiro & Yllada, 2005).

En tanto, para Colmenares , Valderrama, Jaimes, & Colmenares, (2016) el control de materiales es de especial interés para las empresas manufactureras, ya que son las materias primas las que, al ser procesadas, dan paso al producto final que la empresa necesita para desarrollar funcionalidad y realidad. Objeto de producción.

Por lo tanto, el control de materiales antes mencionado debe significar para la empresa una herramienta de gestión de costos para desarrollar un método sistemático, planificado e integral de registro de materiales, y esta herramienta puede ser utilizada por todos los niveles de gestión de la organización, como los sistemas de información.

en las áreas de contabilidad, gestión, organización y operaciones, asegurándose así la optimización del trabajo y su uso en el proceso de transición. (Colmenares , Valderrama, Jaimes, & Colmenares, 2016).

De esta forma, el uso del control completo de materiales asegurará que la organización lleve registros detallados de las materias primas utilizadas en el proceso de producción, y por lo tanto deberá contribuir a asegurar la calidad de las materias primas que la organización obtiene para su crecimiento. tu operación eficaz. (Colmenares , Valderrama, Jaimes, & Colmenares, 2016).

**Contabilización de materia prima.** Estupiñan, (2006) indica que en una empresa manufacturera, la inversión en materia prima representa una gran cantidad de dinero, si se compara con el total de activos de esa empresa, es por ello que la contabilidad de la empresa debe ser cuidadosamente controlada, para asegurar tanto su uso efectivo como su honestidad. La precisión de los números mostrados.

En este sentido, las actividades contables materiales incluyen; 1) Adquirir los materiales contenidos en el mismo. Solicitudes de compra, órdenes de compra, informes de recepción, facturas de proveedores, registros de inventario o boletas de existencias en curso y 2) el uso de materiales que deben ser autorizados por las solicitudes de materiales preparadas por el departamento de ventas. (Estupiñan, 2006).

En esta visión, la contabilidad de materiales se divide en dos partes: la compra y el uso son iguales, aunque el ciclo de control de trabajo puede diferir de una empresa a otra, con el fin de mejorar el proceso contable y registrar los datos contables obtenidos de las materias primas. Debe analizarse tanto en lo anterior como en cada uno de los subapartados que contiene. (Estupiñan, 2006).

**Compra de materia:** sobre la compra de materiales, Gil & Giner, (2013) afirman que el Departamento de Compras persigue varios objetivos, entre los que se encuentran; obtener el número requerido de elementos para la producción continua al menor costo; comprarlos a la calidad y precio adecuados; Promover la entrega oportuna; Acciones contra el personal de compras disponible; Notificación de nuevos suministros, equipos, servicios y suministros a diferentes partes de la empresa e integración de funciones de compras.

En este sentido, la función del departamento de compras de una empresa es encargar los materiales y suministros que requiere el departamento de producción. Por lo tanto, es su responsabilidad asegurarse de que los materiales solicitados cumplan con las especificaciones establecidas por la empresa y se adquieran al precio neto más costoso. (Gil & Giner, 2013).

**Uso de la materia:** Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, (1994) enfatizan que el aprovechamiento de materiales es un proceso que se desarrolla dentro de una empresa u organización en el transcurso de su explotación y desarrollo económico, de esta forma el encargado del almacén es el responsable de ocultar, proteger y descomponer adecuadamente todos los materiales bajo su custodia.

Se debe permitir la salida a través de la requisición de material realizada por el jefe de producción o jefe de departamento. Cada formato indica el número de pedido o pieza requerido para los artículos, la cantidad, la descripción, el precio unitario y el costo total de los artículos enviados. (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1994).

Sin embargo, en ocasiones, el departamento de producción o cualquier otro departamento que solicite la devolución de materiales al almacén o por exceso de stock, defectos durante el transporte o defectos en los materiales, entre otras cosas. ,

cuyo formato se denomina Informe de devolución de material, se utiliza para reponer los materiales devueltos al almacén. (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1994).

Por su parte, el almacén entrega los materiales a producción cuando lo autoriza la requisición de material elaborada por el jefe de producción. Cada formato impone la información requerida en función de las características específicas de la empresa que lo emitió, así como de sus necesidades de información. (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1994).

El dueño de la tienda recibe los requisitos, hace un cuadro resumen, indicándose claramente en este resumen los materiales incluidos de acuerdo con las instrucciones para el proceso de producción y los materiales indirectos utilizados en el proceso. Una copia se guarda en un archivo especial y las otras dos copias, para contabilidad general y cuentas de costos, se archivan para entrega periódica, de acuerdo con la política de la empresa. Esto establece un control más efectivo sobre los materiales suministrados a la producción. (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1994).

Con base en los métodos descritos anteriormente, el control sobre el uso o consumo de materiales comienza cuando el departamento de manufactura y/o servicio ordena materiales del *stock*, utilizándose lo que se conoce como requisición de materiales. El jefe de almacén revisa el stock e identifica los materiales requeridos. Y luego entregarlos. (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1994).

**Principios que rigen el control y la contabilización de materias primas.** Molina, (2004) establece que en cuanto a los principios que guían la contabilidad y control de materiales, existen seis principios a considerar en la contabilidad de materiales, los cuales son:



- a) Todas las operaciones relativas a la compra, recepción, almacenamiento o consumo de materias primas deberán basarse en una orden escrita debidamente aprobada por el funcionario a cargo.
- b) La cantidad y el costo de cada artículo en stock debe determinarse en cada momento.
- c) Las materias primas que no necesitan ser utilizadas inmediatamente en el proceso de producción deben almacenarse en el sitio o departamento de producción.
- d) Debe ser fácil determinar el tipo y la cantidad de materiales que se utilizarán en la orden de compra o en el departamento de producción.
- e) Comparar periódicamente la cuenta de costos y existencias de materias primas con la cuenta de control del libro mayor para verificar la exactitud.
- f) Debe haber al menos dos personas que manipulen los documentos para evitar fraudes o robos.

**Optimización de la producción.** Cordón, (2020) aclara que la mejora de la fabricación abarca una amplia gama de actividades que incluyen la medición, el análisis, el modelado, la priorización y la adopción de medidas para mejorar la productividad. La mejora del producto resuelve los siguientes problemas de producción:

1. Líneas de producción lentas.
2. Trabajo pendiente por tiempo prolongado.
3. Estaciones de trabajo separadas saturadas con trabajo en progreso.
4. Espacio innecesario utilizado para el almacenamiento.
5. Múltiples errores que requieren reprocesamiento.

6. Obstáculos en las estaciones de trabajo.
7. Tiempos extendidos para la entrega.
8. Inconsistencia en la productividad.
9. Proceso complicado de producción y gestión.

Con la optimización de la producción, las empresas tienen la ventaja de comprender y gestionar los procesos de producción y los cuellos de botella. Los fabricantes mejoran los sistemas para el rendimiento y el tiempo de entrega. Como resultado, las ventas aumentarán y la empresa podrá considerar futuros planes de expansión. (Cordón, 2020).

La mejora de la fabricación también realiza un seguimiento de una gama de rendimiento a través de métricas, lo que motiva a los empleados responsables a eliminar las actividades de bajo rendimiento. Algunos de los otros beneficios son plazos de entrega más cortos, mejor capacidad de producción y mejor calidad, todo a un menor costo de producción. (Cordón, 2020).

**Beneficios de la optimización de producción.** Dolgen, (2020) indica que la mejora de la fabricación puede transformar los procesos de fabricación y hacerlos eficientes en muchos niveles. Las organizaciones pueden obtener una serie de beneficios si la optimización se realiza correctamente:

1. Mejorar la eficiencia global del grupo.
2. Reducir los retrasos en la producción.
3. Asegurar de que se minimicen los daños al equipo.
4. Mejorar la eficiencia del equipo.
5. Supervisar la disponibilidad y el rendimiento del dispositivo con regularidad.
6. Calidad y rendimiento mejorados.

**Técnicas de optimización de producción.** Eguizabal, (2020) explica que después de sentar las bases para la mejora de la producción, las empresas pueden utilizar estos métodos para lograr la mejora de la producción:

**Pronóstico de las expectativas del mercado:** cada fabricante debe estimar el volumen de producción requerido. Desafortunadamente, la mayoría de las organizaciones no tienen una estimación de las ventas futuras. Las ventas se pueden pronosticar al ver los datos históricos de ventas y las tendencias populares del mercado. Con herramientas de informes avanzadas, las organizaciones podrán acceder a información precisa sobre las ventas y el inventario de una empresa. (Eguizabal, 2020).

**Administrar inventarios:** el proceso de gestión de inventario de calidad es una herramienta importante para la planificación y optimización de la producción. Este proceso es difícil de realizar manualmente, por lo que debe automatizarse. La automatización del sistema de gestión de inventario ayudará a la empresa a saber de qué recursos dispone en cada momento. (Eguizabal, 2020).

Con un sistema de gestión de inventario de calidad, los planificadores de producción pueden realizar un seguimiento de los niveles de inventario y automatizar el reabastecimiento. Los sistemas automatizados pueden incluso predecir las necesidades de inventario. (Eguizabal, 2020).

**Preparar al personal para la producción:** las empresas deben asegurarse de que el equipo y la mano de obra estén fácilmente disponibles. Para una buena optimización de la producción, es importante estimar cuántos empleados se necesitan en el proceso de producción y cuál debería ser su capacidad. Es importante capacitar a los empleados sobre las herramientas adecuadas y el equipo moderno. (Eguizabal, 2020).

**Estandarizar los pasos y la gestión del tiempo:** Cada proceso de fabricación necesita saber dónde y cuándo tiene lugar cada paso y cuánto tiempo lleva completarse. Tenga en cuenta que no todas las fases ocurren secuencialmente, algunas fases ocurren juntas mientras que otras siguen una secuencia. Una vez que se asignan los procesos, es más fácil ver cuánto tiempo puede tardar cada proceso en completarse. Para cualquier actividad repetitiva, lo mejor es estandarizar el proceso. (Eguizabal, 2020).

Además, la documentación de todos los pasos similares en el proceso de fabricación proporcionará una línea de base para el futuro en caso de que cambie la ruta o el tiempo del nuevo proceso de fabricación. Establecer líneas de base ayudará a las empresas a acelerar el proceso de planificación de la producción. (Eguizabal, 2020).

**Identificar posibles problemas:** La mejor manera de anticipar posibles problemas de producción es recopilar datos históricos sobre trabajos similares. Al tener acceso a los tiempos de procesamiento, los materiales utilizados y los defectos, la empresa podrá aplicar modos de falla y análisis de impacto para analizar la probabilidad de riesgos y reducir la probabilidad de que ocurran. Al analizar los patrones de falla y sus efectos, la empresa podrá profundizar en sus operaciones y encontrar formas de reducir el impacto de cualquier problema potencial en las operaciones. (Eguizabal, 2020).

**Comunicar planes:** los empleados deben conocer todos los planes para mejorar la producción, que se pueden implementar a través de programas de producción. Los planes, las órdenes de trabajo relacionadas y los programas de producción se pueden compartir para que los empleados sean conscientes de sus responsabilidades y puedan controlar el sistema de producción en cualquier momento. (Eguizabal, 2020).

### **III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.**

Para la comprobación de la hipótesis la cual es el riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, se debe a la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento, se identificaron 2 poblaciones a encuestar; para lo cual se utilizó el método deductivo.

De estas, una población (profesionales de gerencia y finanzas) se direccionó a obtener información sobre el efecto. Se trabajó la técnica del censo por medio de la población finita cualitativa, con el 90% del nivel de confianza y el 10% de error.

La segunda población de estudio (profesionales de gerencia y producción) se direccionó a obtener información sobre la causa de la problemática. Se trabajó la técnica censal, con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error.

Para responder efecto, se trabajó con cinco miembros de las áreas de Gerencia General y Finanzas de la empresa; para responder causa, se identificaron también a cinco miembros de las áreas de Gerencia General y Producción.

De la gráfica uno a la cinco se comprueba la variable Y o efecto principal; mientras que de la gráfica seis a la diez, se comprueba la variable X o causa.

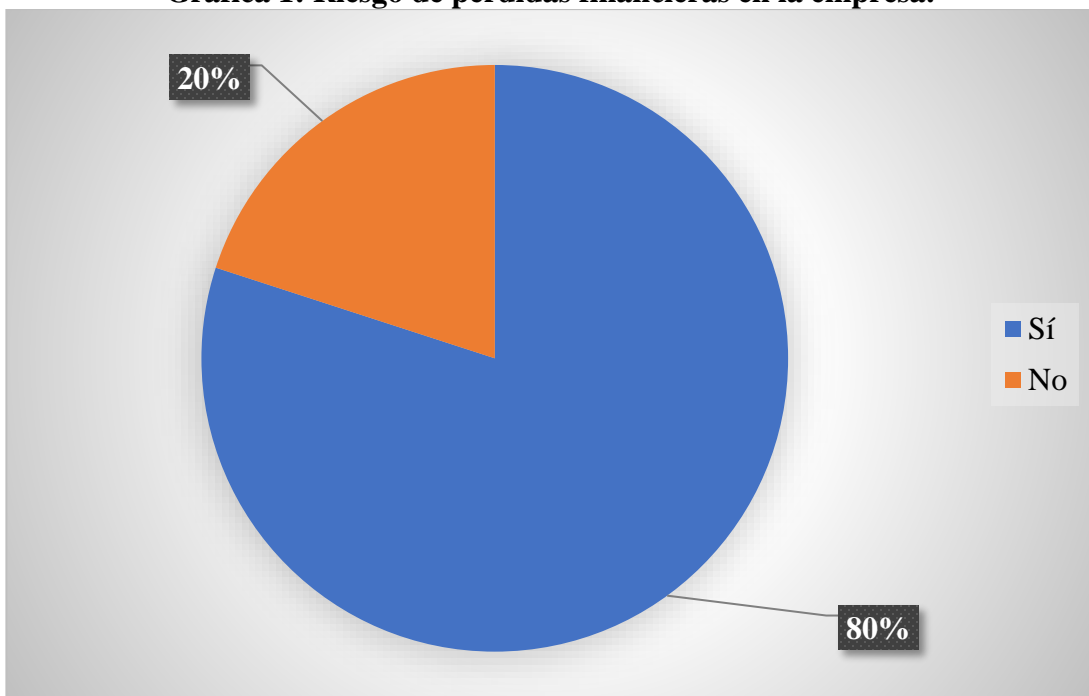
### III.1 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente (Y) o efecto.

**Cuadro 3: Riesgo de pérdidas financieras en la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	04	80
No	01	20
TOTAL	05	100

Fuente: Gerentes y Profesionales de Finanzas, septiembre 2022.

**Gráfica 1: Riesgo de pérdidas financieras en la empresa.**



Fuente: Gerentes y Profesionales de Finanzas, septiembre 2022.

#### **Análisis:**

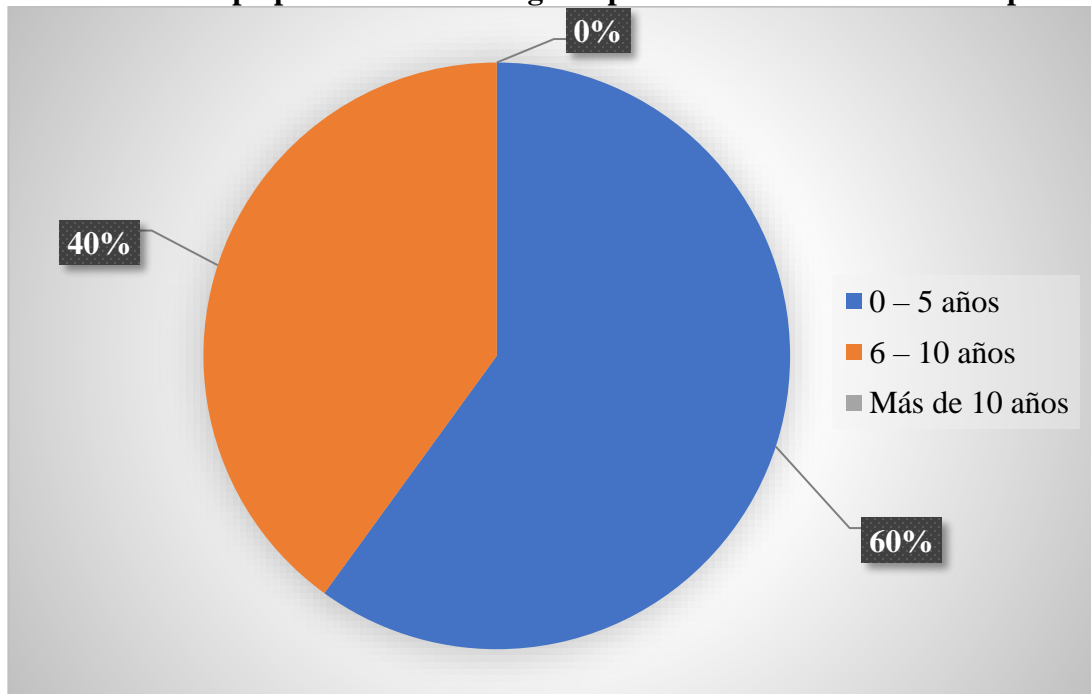
El efecto se confirma directamente por medio de la opinión de cuatro quintas partes de los encuestados, los cuales afirman que se percibe riesgo de pérdidas financieras en la empresa, mientras que una quinta parte considera que la situación actual es normal.

**Cuadro 4: Tiempo presentándose riesgo de pérdidas financieras en la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
0 – 5 años	03	60
6 – 10 años	02	40
Más de 10 años	00	00
TOTAL	05	100

Fuente: Gerentes y Profesionales de Finanzas, septiembre 2022.

**Gráfica 2: Tiempo presentándose riesgo de pérdidas financieras en la empresa.**



Fuente: Gerentes y Profesionales de Finanzas, septiembre 2022.

**Análisis:**

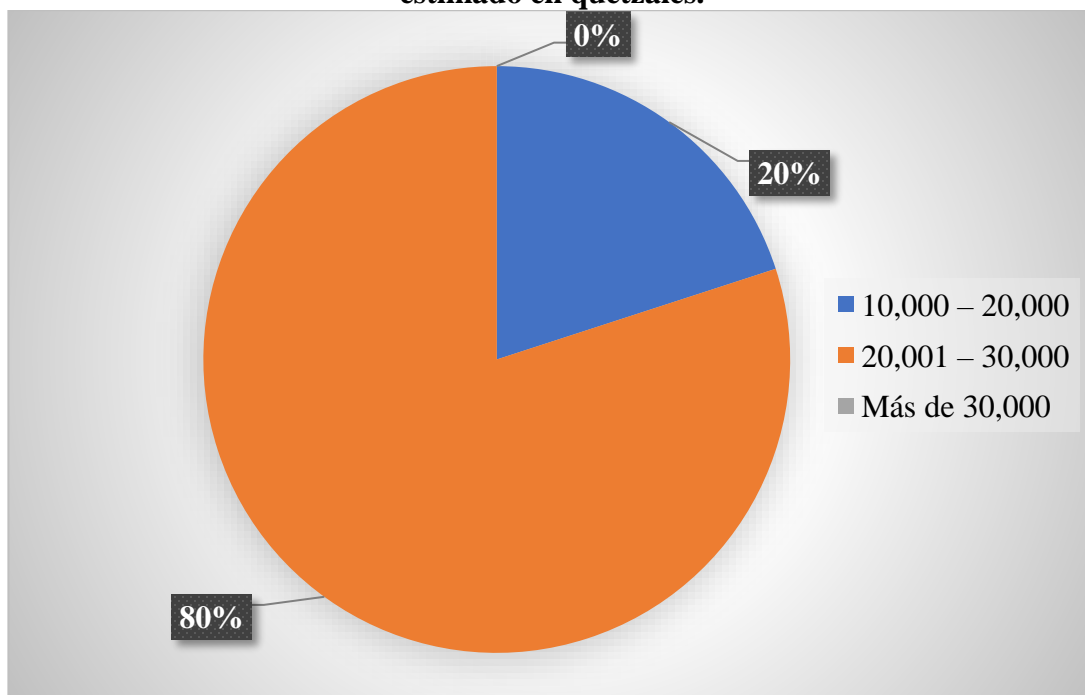
Tres quintas partes de los encuestados indican que el riesgo de pérdidas financieras lleva percibiéndose en la empresa desde hace cinco años aproximadamente, por su parte, dos quintas partes restantes señalan que esta situación se ha percibido desde hace 6 a 10 años; con esta información se establece un lapso de ocurrencia del efecto, validándose.

**Cuadro 5: Pérdidas financieras de los últimos cinco años en la empresa estimado en quetzales.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
10,000 – 20,000	01	20
20,001 – 30,000	04	80
Más de 30,000	00	00
TOTAL	05	100

Fuente: Gerentes y Profesionales de Finanzas, septiembre 2022.

**Gráfica 3: Pérdidas financieras de los últimos cinco años en la empresa estimado en quetzales.**



Fuente: Gerentes y Profesionales de Finanzas, septiembre 2022.

**Análisis:**

Cuatro quintas partes de los encuestados consideran que las pérdidas financieras de la empresa pueden estimarse entre los Q. 20,001 y Q. 30,000 durante los últimos cinco años, por otro lado, una quinta parte considera que las pérdidas son entre los Q. 10,000 y Q. 20,000 para el mismo periodo; con estos datos puede establecerse una visión más clara y comprobar el efecto.

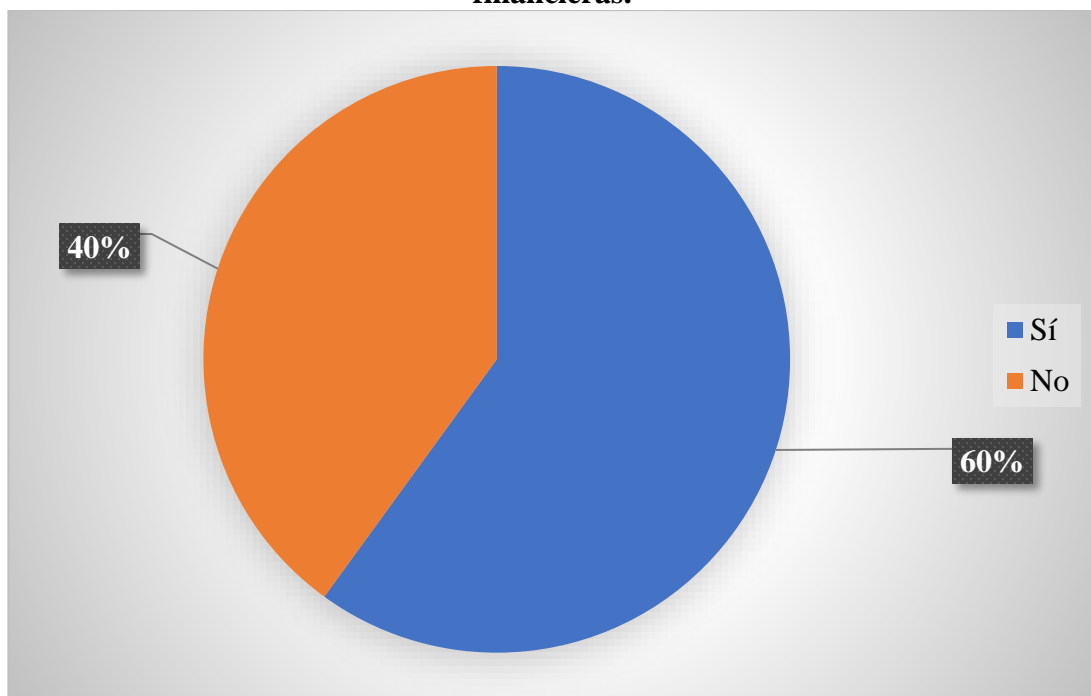


**Cuadro 6: Dificultades en la empresa derivadas del riesgo de pérdidas financieras.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	03	60
No	02	40
TOTAL	05	100

Fuente: Gerentes y Profesionales de Finanzas, septiembre 2022.

**Gráfica 4: Dificultades en la empresa derivadas del riesgo de pérdidas financieras.**



Fuente: Gerentes y Profesionales de Finanzas, septiembre 2022.

**Análisis:**

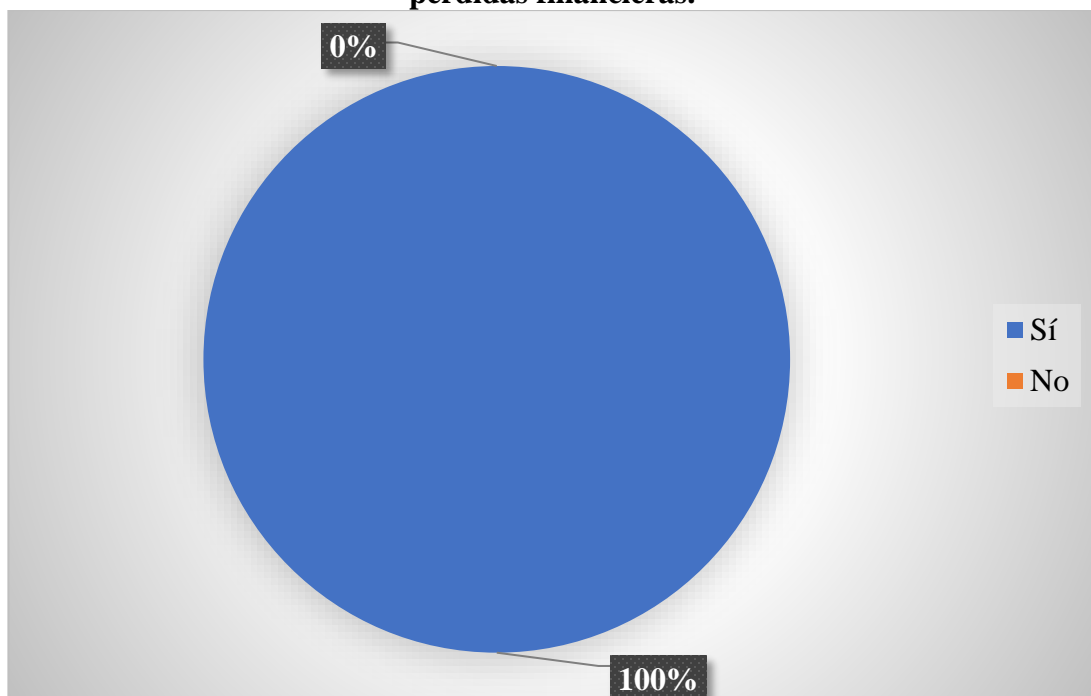
Tres quintas partes de los encuestados aseguran que se han presentado dificultades en la empresa derivadas del riesgo de pérdidas financieras, mientras que dos quintas partes consideran que el funcionamiento de la empresa es normal; con esta información se da validez al efecto.

**Cuadro 7: Estabilidad económica de la empresa perjudicada por el riesgo de pérdidas financieras.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	05	100
No	00	00
TOTAL	05	100

Fuente: Gerentes y Profesionales de Finanzas, septiembre 2022.

**Gráfica 5: Estabilidad económica de la empresa perjudicada por el riesgo de pérdidas financieras.**



Fuente: Gerentes y Profesionales de Finanzas, septiembre 2022.

**Análisis:**

La totalidad de los profesionales encuestados manifiestan que el riesgo de pérdidas financieras ha perjudicado la estabilidad económica de la empresa y afectado sus proyecciones; con esta información logra corroborarse el efecto al demostrar consecuencias de este.

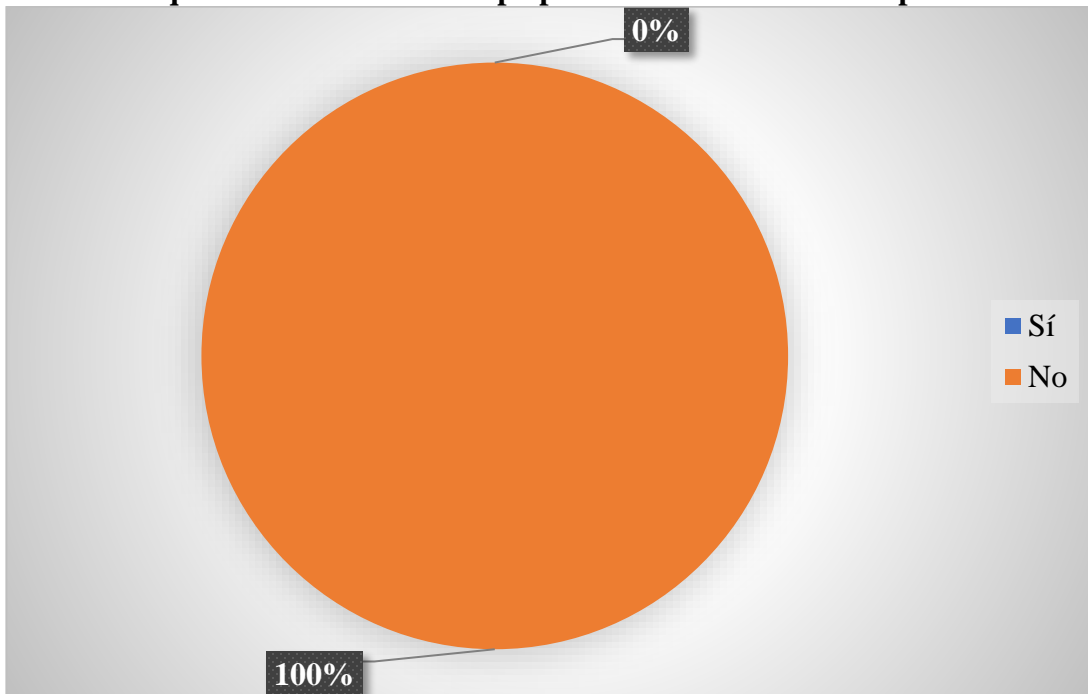
### III.2 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente (X) o causa.

**Cuadro 8: Inexistencia de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	00	00
No	05	100
TOTAL	05	100

Fuente: Gerentes y Profesionales de Producción, septiembre 2022.

**Gráfica 6: Inexistencia de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.**



Fuente: Gerentes y Profesionales de Producción, septiembre 2022.

#### **Análisis:**

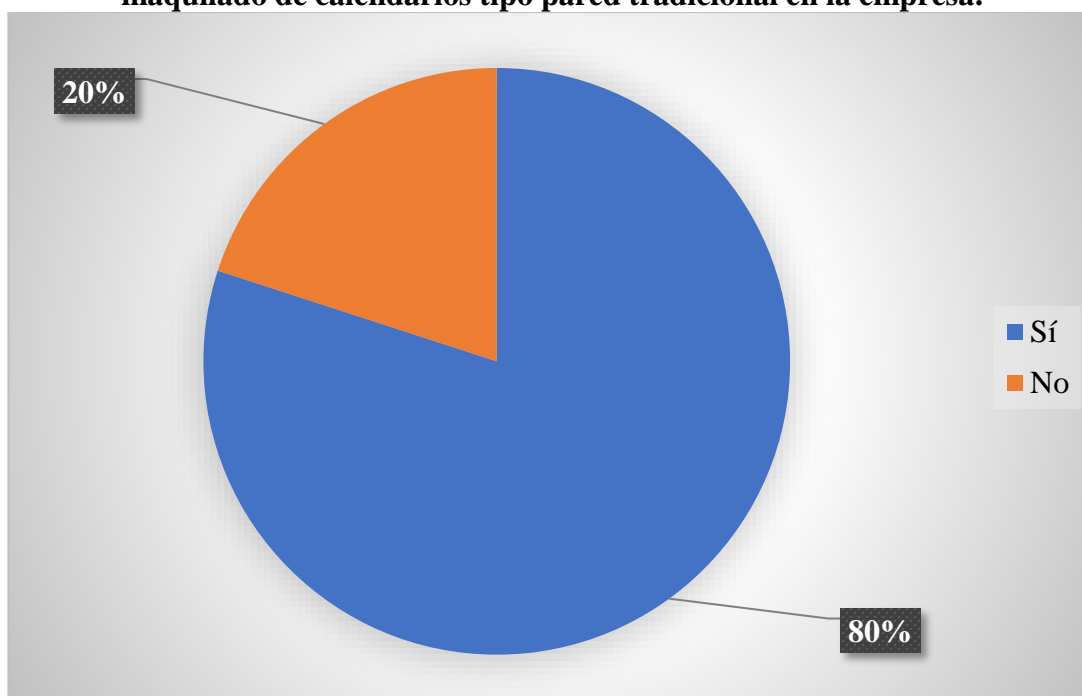
La causa se confirma de manera directa a través de la opinión de todos los profesionales encuestados, quienes indican que no se cuenta con plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.

**Cuadro 9: Necesidad de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	04	80
No	01	20
TOTAL	05	100

Fuente: Gerentes y Profesionales de Producción, septiembre 2022.

**Gráfica 7: Necesidad de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.**



Fuente: Gerentes y Profesionales de Producción, septiembre 2022.

**Análisis:**

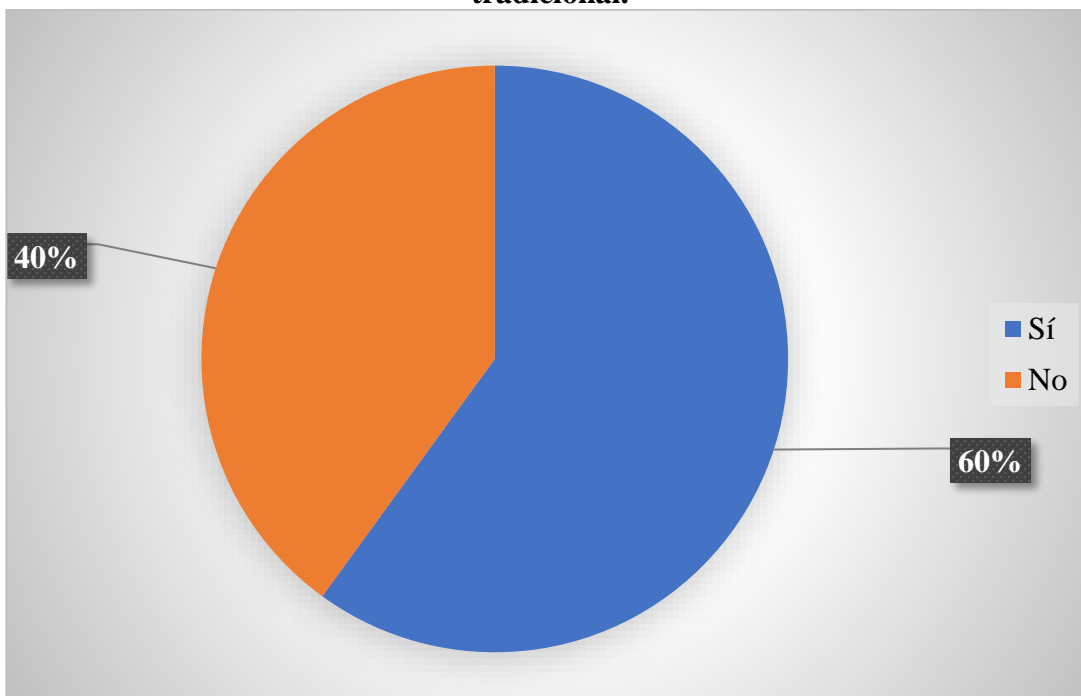
Cuatro quintas partes de los encuestados aseguran que es de absoluta necesidad la implementación de mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa, mientras que una quinta parte indica que la compañía tiene otras prioridades; con esta información se valida la causa.

**Cuadro 10: Metas productivas de la empresa afectadas por falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	03	60
No	02	40
TOTAL	05	100

Fuente: Gerentes y Profesionales de Producción, septiembre 2022.

**Gráfica 8: Metas productivas de la empresa afectadas por falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional.**



Fuente: Gerentes y Profesionales de Producción, septiembre 2022.

**Análisis:**

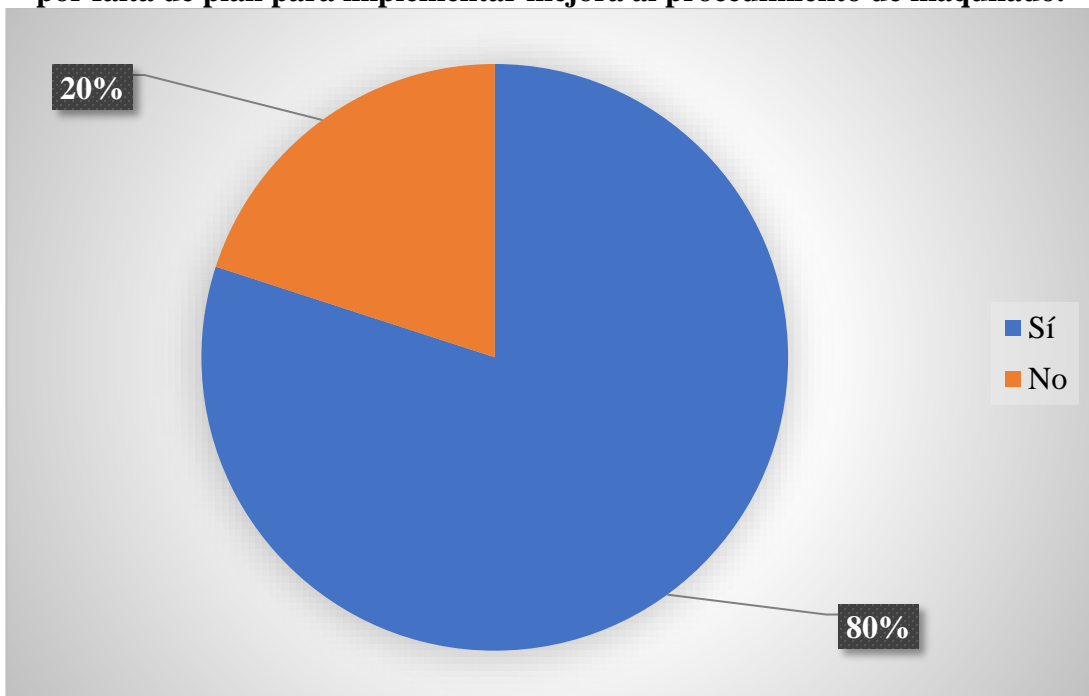
Tres quintas partes de los encuestados manifiestan que la falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional repercute negativamente en las metas productivas de la empresa, por su parte, dos quintas partes asumen que este no es un factor trascendental en estas metas; con esta información se comprueba la causa.

**Cuadro 11: Calidad de los calendarios producidos en la empresa perjudicado por falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	04	80
No	01	20
TOTAL	05	100

Fuente: Gerentes y Profesionales de Producción, septiembre 2022.

**Gráfica 9: Calidad de los calendarios producidos en la empresa perjudicado por falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado.**



Fuente: Gerentes y Profesionales de Producción, septiembre 2022.

**Análisis:**

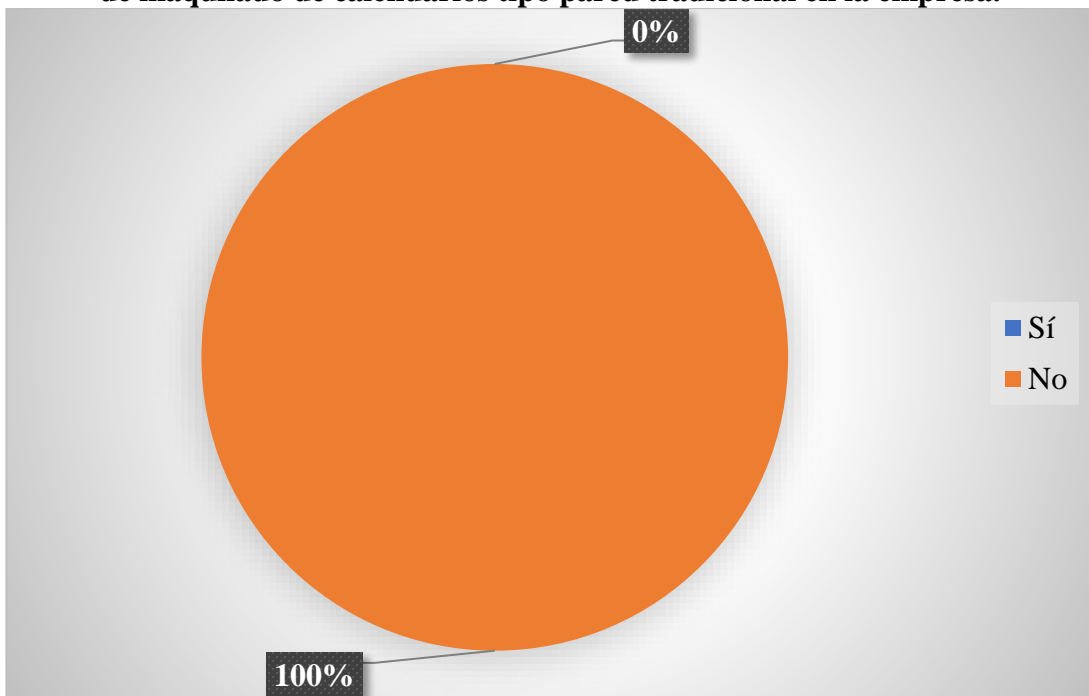
Cuatro quintas partes de los encuestados consideran que el no contar con plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado perjudica la calidad de los calendarios producidos en la empresa, mientras que una quinta parte no considera que este sea un aspecto que esté relacionado a la mala calidad; con esta información se corrobora la causa planteada.

**Cuadro 12: Planificación para implementar plan de mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	00	00
No	05	100
TOTAL	05	100

Fuente: Gerentes y Profesionales de Producción, septiembre 2022.

**Gráfica 10: Planificación para implementar plan de mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.**



Fuente: Gerentes y Profesionales de Producción, septiembre 2022.

**Análisis:**

El total de los profesionales encuestados indican que no tienen contemplado dentro de su planificación la implementación de un plan de mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa, con esta información se da validez a la causa.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **IV.1 Conclusiones.**

La investigación se realizó en taller vehicular de empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala; con 10 profesionales de las áreas de Gerencia General, Finanzas y Producción, fue orientada para confirmar la hipótesis. Al considerar los resultados obtenidos en la tabulación presentada en el capítulo anterior sobre la investigación, se enlistan las siguientes conclusiones.

1. Se comprueba la hipótesis planteada: el riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, se debe a la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error tanto para la variable efecto como la variable causa.
2. Se percibe alto riesgo de pérdidas financieras en la empresa.
3. El riesgo de pérdidas financieras se ha percibido en la empresa desde hace aproximadamente cinco años.
4. Las pérdidas financieras de la empresa pueden estimarse entre los Q. 20,001 a los Q. 30,000 durante los últimos cinco años.
5. La empresa afronta dificultades constantemente derivadas del riesgo de pérdidas financieras.
6. El riesgo de pérdidas financieras ha perjudicado la estabilidad económica de la empresa.



7. No se cuenta con plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.

8. La implementación del plan para mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional es de carácter urgente para la empresa.

9. Las metas productivas de la empresa no se han logrado por falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional.

10. La calidad de los productos de la empresa no es óptima por falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado.

11. Los profesionales de la empresa no consideran implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.

#### **IV.2 Recomendaciones.**

Los datos obtenidos a través de la investigación en taller vehicular de empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, arrojan riesgo de pérdidas financieras, debido a la falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, por lo tanto, se sugiere emplear las recomendaciones descritas a continuación.

1. Ejecutar la propuesta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.

2. Impulsar estrategias enfocadas en prevenir el riesgo de pérdidas financieras de la empresa.

3. Corregir los errores en las actividades de la empresa que han propiciado el riesgo de pérdida financieras en los últimos cinco años.
4. Disminuir las pérdidas financieras presentadas en la empresa durante los últimos cinco años.
5. Establecer estrategias que faciliten el mejoramiento de la situación actual de pérdidas en la empresa.
6. Tomar medidas de mitigación contra la desestabilización económica que afronta la empresa.
7. Promover el desarrollo del plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.
8. Invertir en la implementación inmediata del plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.
9. Lograr el alcance de metas productivas de la empresa mediante un plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional.
10. Optimizar la calidad de los productos de la empresa a través de la mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.
11. Exigir a los profesionales la implementación del plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Aguilar, C. (2016). *¿Qué herramientas utilizo? Kaizen, 5s, Seis Sigma, TPM*. Buenos Aires, Argentina: Causa & Efecto.
2. Álvarez, M. (1996). *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. México, México: Panorama Editores.
3. Baca, G. (2014). *Introducción a la ingeniería industrial (2da edición)*. Madrid, España: Patria.
4. Basque, R. (04 de Marzo de 2015). *Innobasque*. Obtenido de Como mejorar la eficiencia de los procesos productivos: [https://www.innobasque.eus/como\\_innovar/metodologias\\_y\\_herramientas/como-mejorar-la-eficiencia-de-los-procesos-productivos/](https://www.innobasque.eus/como_innovar/metodologias_y_herramientas/como-mejorar-la-eficiencia-de-los-procesos-productivos/)
5. Batrés, S. (16 de Enero de 2014). *Cloud Front*. Obtenido de Las industrias de transformación: fases de los procesos de transformación: <https://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/555da0ccdd582.pdf>
6. Blackburn, B., & Holford-Strevens, L. (2003). *The Oxford Companion to the Year (corrected reprinting of 1st edición)*. Oxford, MA, USA: Oxford University Press.
7. Botín, R., Guzmán, R., & Smith, M. (2011). *A methodological model to assist in the optimization and risk management of mining investment decisions*. Sidney, Australia: DYNA.
8. Cabrera, A. (05 de Mayo de 2019). *Cuentas Claras*. Obtenido de Indicador de riesgo financiero, ¿para qué se utiliza?: <https://www.cuentasclaras.es/glosario/indicador-de-riesgo-financiero/#:~:text=El%20indicador%20de%20riesgo%20financiero,distinto%20del%20que%20se%20espera.>
9. Cajas, E. (2011). *Contribuciones a la Economía: modelos de enfoque de medición avanzado del riesgo operativo*. Málaga, España: Universidad de Málaga.
10. Campos, L. (06 de Noviembre de 2021). *Artesanos Cream*. Obtenido de ¿Qué es Maquilar?: <https://artesanoscream.com/que-es-maquilar/>

11. Cáseres, B. (26 de Abril de 2012). *De Conceptos*. Obtenido de Concepto de procedimiento: <https://deconceptos.com/general/procedimiento>
12. Castelo, M. (2003). *Diccionario Comentado de Términos Financieros Ingleses de Uso Frecuente Español*. Madrid, España: A Coruña: Netbiblo.
13. Coll, F. (22 de Marzo de 2021). *Economipedia*. Obtenido de Maquiladora: <https://economipedia.com/definiciones/maquiladora.html>
14. Colmenares , L., Valderrama, Y., Jaimes, R., & Colmenares, K. (21 de Septiembre de 2016). *Redalyc*. Obtenido de Control de materiales como herramienta de gestión de costos en empresas manufactureras.: <https://www.redalyc.org/journal/5530/553057362004/html/>
15. COPRAS. (2012). *Beneficios de los estándares y la estandarización*. Albuquerque, NM, USA: Cooperation Platform for Research And Standards.
16. Cordón, E. (Agosto de 2020). *TIBCO*. Obtenido de ¿Qué es la optimización de producción?: <https://www.tibco.com/es/reference-center/what-is-production-optimization>
17. Corvo, H. (15 de Abril de 2021). *Lifeder*. Obtenido de Indicadores de producción: <https://www.lifeder.com/indicadores-produccion/>
18. Devec, M., & Herakovic, N. (2010). *Management or resources in small and mediumsized production enterprises*. Teheran, Iran: Iranian Journal of Science and Technology.
19. Doggett, L. (1992). *Calendars: Explanatory Supplement to the Astronomical Almanac*. Pasadena, CA, USA: University Science Books.
20. Dolgen, D. (Agosto de 2020). *TIBCO*. Obtenido de ¿Qué es la optimización de producción?: <https://www.tibco.com/es/reference-center/what-is-production-optimization>
21. Drew, D. (29 de Junio de 2021). *Drew*. Obtenido de 10 Indicadores clave de rendimiento para la gestión de producción: <https://blog.wearedrew.co/produccion/diez-indicadores-clave-de-rendimiento-para-la-gestion-de-produccionn>

22. Eguizabal, V. (Agosto de 2020). *TIBCO*. Obtenido de ¿Qué es la optimización de producción?: <https://www.tibco.com/es/reference-center/what-is-production-optimization>
23. Estupiñan, R. (2006). *Control Interno y Fraudes*. Bogotá, Colombia: Editorial Ecoe.
24. Fernández, L. (2011). *Contabilidad financiera*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
25. Fraser, J. (1987). *Time, the Familiar Stranger*. Boston, MA, USA: Amherst: University of Massachusetts Press.
26. Gamarra, I. (09 de Junio de 2022). *EAE Business School*. Obtenido de Proceso de producción: en qué consiste y cómo se desarrolla: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-como-desarrolla/#:~:text=Un%20proceso%20de%20producci%C3%B3n%20es%20el%20conjunto%20de%20actividades%20orientadas,la%20satisfacci%C3%B3n%20de%20la%20demanda>.
27. Gil, M., & Giner, F. (2013). *Cómo crear y hacer funcionar una empresa*. Madrid, España: ESIC Editorial.
28. Gonzalez, F. (14 de Diciembre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de Pérdida: <https://economipedia.com/definiciones/perdida.html>
29. Harrington, H. (1999). *Mejoramiento de Los procesos de La empresa*. Bogota, Colombia: McGraw Hill.
30. Hirschi, S. (1969). *Teoría del aprendizaje social*. Valencia, España: Maravillas S.A.
31. IFS. (2017). *Soluciones para la empresa ágil*. Ciudad de México, México: Veyron.
32. ITAM, (. T. (2010). *El sector industrial de transformación en México: Diagnóstico, prospectiva y estrategia*. México, México: Centro de Estudios de Competitividad.

33. Jimenez, R. (18 de Junio de 2020). *Tu Dashboard*. Obtenido de Indicadores de producción para medir el rendimiento de una fábrica: <https://tudashboard.com/indicadores-de-produccion/>
34. Juslin, H., & Hansen, E. (2003). *Strategic marketing in the global industries*. Oregon, US: Academic Press Corvallis.
35. Karger, D., & Bayha, F. (2009). *Engineered Work Measurement*. Memphis, PH, USA: Industrial Press.
36. Lee Ho, L., & Costa, R. (2013). *An attribute control chart for monitoring the variability of a process*. New York City, USA: International Journal of Production Economics.
37. López Millán, M. (14 de Agosto de 2017). *IMF Business School*. Obtenido de ¿Qué son las materias primas y cómo se clasifican?: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/mba/que-es-materia-prima-clasifica/>
38. López, D. (14 de Enero de 2017). *Economipedia*. Obtenido de Pérdida contable: <https://economipedia.com/definiciones/perdida-contable.html>
39. Madariaga, S. (15 de Julio de 2022). *Profi*. Obtenido de Maquinaria para la fabricación de calendarios: <https://profi.es/content/28-maquinaria-para-la-fabricacion-de-calendarios>
40. Maneiro, N., & Yllada, R. (Octubre de 2005). *Redalyc*. Obtenido de Optimización del Manejo de Materiales en una Empresa Fabricante de Cremas Dentales mediante Métodos Evolutivos: <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433558009.pdf>
41. Masaaki, I. (2012). *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy (2 edición)*. Tokio, Japan: McGraw Hill.
42. Matauco, G. (20 de Mayo de 2013). *Talleres Matauco*. Obtenido de Fabricación de calendarios de pared: <https://www.matauco.com/blog-del-calendario/2013/05/203-fabricacion-de-calendarios-de-pared>

43. Matauco, G. (21 de Marzo de 2014). *Talleres Matauco*. Obtenido de Diseño de calendarios: <https://www.matauco.com/blog-del-calendario/2014/03/213-diseno-de-calendarios>
44. Mateo, A. (1988). *El Calendario*. Santiago de Cuba: Editorial Oriente. Obtenido de Mateo Domingo, Alfredo. El Calendario, Editorial Oriente, Santiago de Cuba, 1988.
45. Melé, M. (09 de Junio de 2022). *EAE Business School*. Obtenido de Proceso de producción: en qué consiste y cómo se desarrolla: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-como-desarrolla/#:~:text=Un%20proceso%20de%20producci%C3%B3n%20es%20el%20conjunto%20de%20actividades%20orientadas,la%20satisfacci%C3%B3n%20de%20la%20demanda>.
46. Micheloud, R. (03 de Marzo de 2011). *Actividades Económicas*. Recuperado el 02 de Julio de 2021, de Transformando la Materia Prima: <https://sites.google.com/site/3451actividadeseconomomicas/transformando-la-materia-prima>
47. Miller, F., Vandome, A., & McBrewster, F. (2010). *ISS Principle*. Boston, US: VDM Publishing.
48. Molina, O. (2004). *Guía Teórica-Práctica de Contabilidad de Costos. Segunda Edición*. Mérida, Venezuela: Departamento de Publicaciones de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Los Andes.
49. Montgomery, D. (2012). *Introduction to Statistical Quality Control*. New York City, NW, USA: Edition. John Wiley & Sons.
50. Mosquera, A. (12 de Junio de 2006). *Academia Virtual*. Obtenido de Estandarización de procedimientos: herramienta para control y buen funcionamiento de procesos en el área de administración de personal.: [https://www.academia.edu/12368067/ESTANDARIZACION\\_DE\\_PROCEDIMIENTOS\\_HERRAMIENTA\\_PARA\\_CONTROL\\_Y\\_BUEN\\_FUNCIONAMIENTO\\_DE\\_PROCESOS\\_EN\\_EL\\_%C3%81REA\\_DE\\_ADMINISTRACION](https://www.academia.edu/12368067/ESTANDARIZACION_DE_PROCEDIMIENTOS_HERRAMIENTA_PARA_CONTROL_Y_BUEN_FUNCIONAMIENTO_DE_PROCESOS_EN_EL_%C3%81REA_DE_ADMINISTRACION)

I%C3%93N\_DE\_PERSONAL\_Standardization\_of\_procedures\_tool\_for\_control\_process\_and\_effective\_fun

51. Novus. (2004). *Raw material compendium. A compilation of worldwide data sources*. Dallas, US: Novus International.
52. OBP. (2014). *ISO 31000 (es) Gestión del riesgo — Directrices*. Ciudad de México, México: Online Browsing Platform.
53. Onofre, R. (20 de Julio de 2020). *Bantu Group*. Obtenido de 6 Herramientas imprescindibles para la mejora de procesos: <https://www.bantugroup.com/blog/herramientas-imprescindibles-para-la-mejora-de-procesos>
54. Ortín, J. (16 de Febrero de 2022). *Empresa Actual*. Obtenido de La gestión del riesgo financiero: <https://www.empresaactual.com/la-gestion-del-riesgo-financiero/>
55. Páez, T., & Alandette, Y. (2013). *Propuesta de un plan de mejora para el almacén de materia prima de la empresa Stanhome Panamericana con la finalidad de aumentar la confiabilidad de la información de inventario*. San Diego, Venezuela: Universidad José Antonio Páez.
56. Palapa, J. (2012). *Propuesta de Estandarización de Procesos. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas*. Ciudad de México, México: Instituto Politécnico Nacional.
57. Paterson, S. (30 de Septiembre de 2019). *3PLS*. Obtenido de Maquila de productos – Servicios para Consumo Masivo: <https://3pls.cl/maquila-de-productos/>
58. Pérez, J. (2012). *Gestión por procesos*. Ciudad de México, México: Editorial Alfaomega.
59. Pérez-Fernández, J. (1996). *Gestión por procesos. Reingeniería y mejora de los procesos de empresa*. Santiago de Chile: ESIC Editorial.



60. Polimeni, R., Fabozzi, F., & Adelberg, A. (1994). *Contabilidad de Costos Conceptos y Aplicaciones para la Toma de Decisiones Gerenciales*. México DF, México: McGraw-Hill.
61. Ponce, L. (Junio de 2022). *Profi*. Obtenido de Maquinaria para la fabricación de calendarios: <https://profi.es/content/28-maquinaria-para-la-fabricacion-de-calendarios>
62. Ramos, J. (11 de Febrero de 2009). *Republica*. Obtenido de El sistema de maquila como alternativa para producir a bajo costo: <https://empresayeconomia.republica.com/comercio-exterior/el-sistema-de-maquila-como-alternativa-para-producir-a-bajo-costo.html>
63. Sherwin, D. (1999). *Gestión de procesos*. Bogotá, Colombia: Club Gestión de Calidad.
64. Sosa, D. (2004). *Conceptos y herramientas para la mejora continua*. México, México: Limusa.
65. Stebbing, L. (1991). *Aseguramiento de la calidad, el camino a la eficiencia y la competitividad*. México, México: Continental.
66. Suárez, A., & Sarotti, A. (2013). *Fuentes alternativas de materia prima*. Rosario, Argentina: Universidad Nacional de Rosario.
67. Ucha, F. (12 de Septiembre de 2009). *Definición ABC*. Obtenido de Definición de Procedimientos: <https://www.definicionabc.com/general/procedimientos.php>
68. Ucha, F. (28 de Abril de 2012). *De Conceptos*. Obtenido de Concepto de Mejora: <https://deconceptos.com/general/mejora>
69. Urbina, E. (2011). *Factores financieros. 7ª Edición*. México, México: Pearson Education.
70. Valencia, R. (2011). *Propuesta de Estandarización de Procesos Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas*. Ciudad de México, México: Instituto Politécnico Nacional.
71. Valerie, A., Zeithaml, A., Parasuraman, J., & Berry, L. (1993). *Calidad Total en la Gestión de los Servicios*. México, México: Díaz de Santos.

72. Whitrow, G. (2003). *What is Time?* Oxford, MA, USA: Oxford University Press.
73. Yagüe Aguilar, P. (2014). *Estudio de los commodities. El caso de los cereales.* Barcelona, España: ICADE.
74. Yunus, M. (2010). *Empresas para todos. Hacia un nuevo modelo de transformaciones que atienden las necesidades más urgentes de la humanidad.* Bogotá, Colombia: Editorial Grupo Norma.
75. Zerubavel, E. (1985). *The Seven Day Circle: The History and Meaning of the Week.* Chicago, IL, USA: University of Chicago Press.

## ANEXOS.

### Anexo 1. Formato dominó.

#### *Modelo de investigación: Dominó*

*(Derechos reservados por Doctor Fidel Reyes Lee y Universidad Rural de Guatemala)*

Elaborado por: Erick Iván Turcios Morán

Para: Programa de Graduación Universidad Rural de Guatemala

Fecha: 22/09/2022.

Problema	Propuesta	Evaluación
1) Efecto o variable dependiente Riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años.	4) Objetivo general Reducir el riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.	15) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general. Indicadores: Al primer año de ejecutada la propuesta, se disminuye el riesgo de pérdidas financieras, y a la vez se soluciona la problemática en 80%. Verificadores: Reportes de la unidad ejecutora; del departamento Financiero; de Gerencia General. Cooperantes: Departamento Financiero; Gerencia General.
2) Problema central Inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.	5) Objetivo específico Contar con adecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.	16) Indicadores, verificadores y Cooperantes del objetivo específico. Indicadores: Al primer año de implementada la propuesta, se cuenta con adecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional y se concreta el 90% de solución identificada al problema central. Verificadores: Reportes de la unidad ejecutora; de Gerencia General; del área de proveedores.
3) Causa principal o variable independiente Inexistencia de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.	6) Nombre PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA, GUATEMALA.	
7) Hipótesis El riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, se debe a la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento.	12) Resultados o productos R1. Se cuenta con el departamento de Producción como unidad ejecutora. R2. Se elabora anteproyecto de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios para pared tipo tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.	

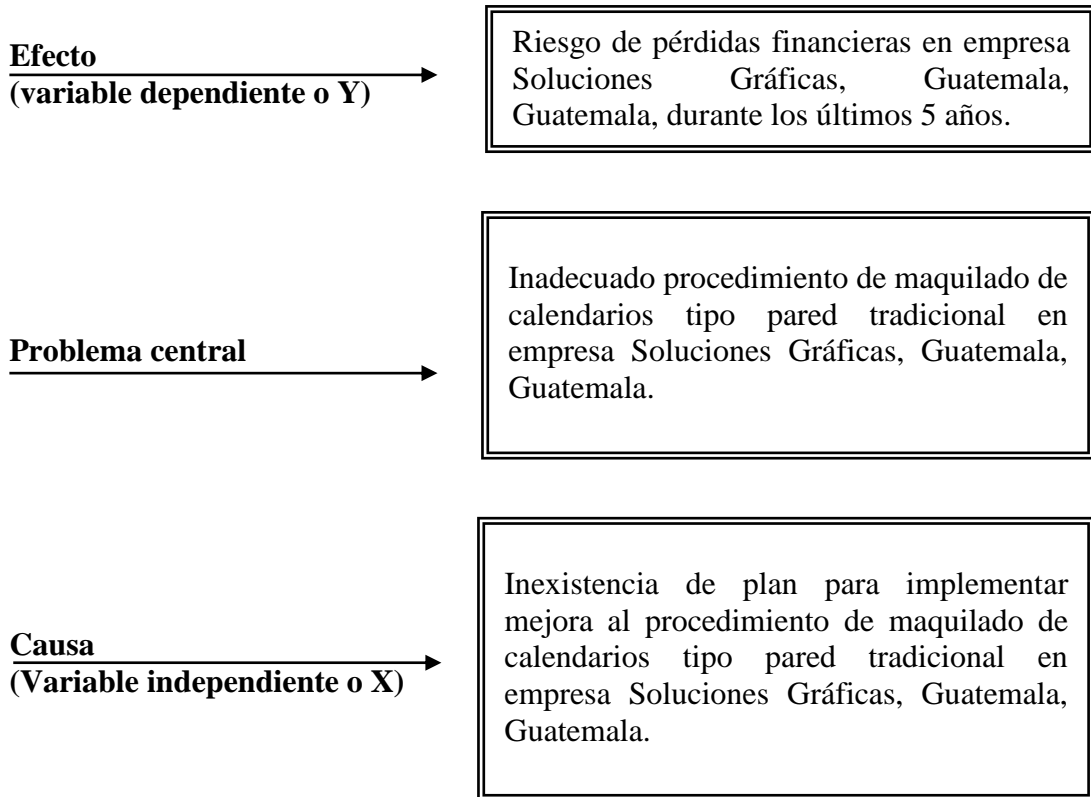
	R3. Se cuenta con el programa de Capacitación al personal involucrado.	Cooperantes: Área de Proveedores; Gerencia General.
<p>8) Pregunta clave y comprobación del efecto ¿Considera usted que si existe riesgo de pérdidas financieras en la empresa? Sí _____ No _____</p> <p>Dirigidas a profesionales de las siguientes áreas: Gerencia General; Financiero; de empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.</p> <p>Boletas 5, población censal, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error.</p>	<p>13) Ajustes de costos y tiempo</p> <p style="text-align: center;"><b>N/A</b></p>	
<p>9) Pregunta clave y comprobación de la causa principal ¿Conoce si existe plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa? Sí _____ No _____</p> <p>Dirigidas a profesionales de las siguientes áreas: Gerencia General; Producción; de empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.</p> <p>Boletas 5, población censal, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error.</p>		
<p>10) Temas del Marco Teórico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Riesgo.</li> <li>b) Pérdidas.</li> <li>c) Pérdidas financieras.</li> <li>d) Indicadores de pérdidas financieras.</li> <li>e) Procedimiento.</li> <li>f) Maquilado.</li> <li>g) Calendarios.</li> <li>h) Calendarios tipo pared tradicionales.</li> </ul>	<p>14) Anotaciones, aclaraciones y advertencias</p> <p>El investigador para cada resultado debe identificar por lo menos cuatro actividades.</p> <p>Cantidad de páginas para Marco Teórico: 75 páginas. Colocar 5 preguntas en Boletas para Efecto y 5 para Causa.</p> <p>Medición del efecto: Se medirá en unidades defectuosas en los últimos 5 años.</p> <p style="text-align: center;"><b>Nombre: Erick Iván Turcios Morán</b></p>	<p><b>Carné: 14-000-0467</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Indicadores del inadecuado proceso de maquilado de calendarios.</li> <li>j) Mejora.</li> <li>k) Mejora al proceso de maquilado de calendarios.</li> <li>l) 5S</li> <li>m) Estandarización.</li> <li>n) Optimización de materias primas.</li> <li>o) Base legal.</li> </ul>	<p><b>Sede: 359 Zona 13</b></p>	<p><b>Carrera: Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables</b></p> <p>Grupo: 02-372-000-22</p>
<p>11) Justificación</p> <p>El investigador debe evidenciar con proyección estadística y matemática, el comportamiento del efecto identificado en el árbol de problemas.</p>		

## Anexo 2. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos.

### Árbol de problemas.

Tópico: Inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional.



### Hipótesis causal:

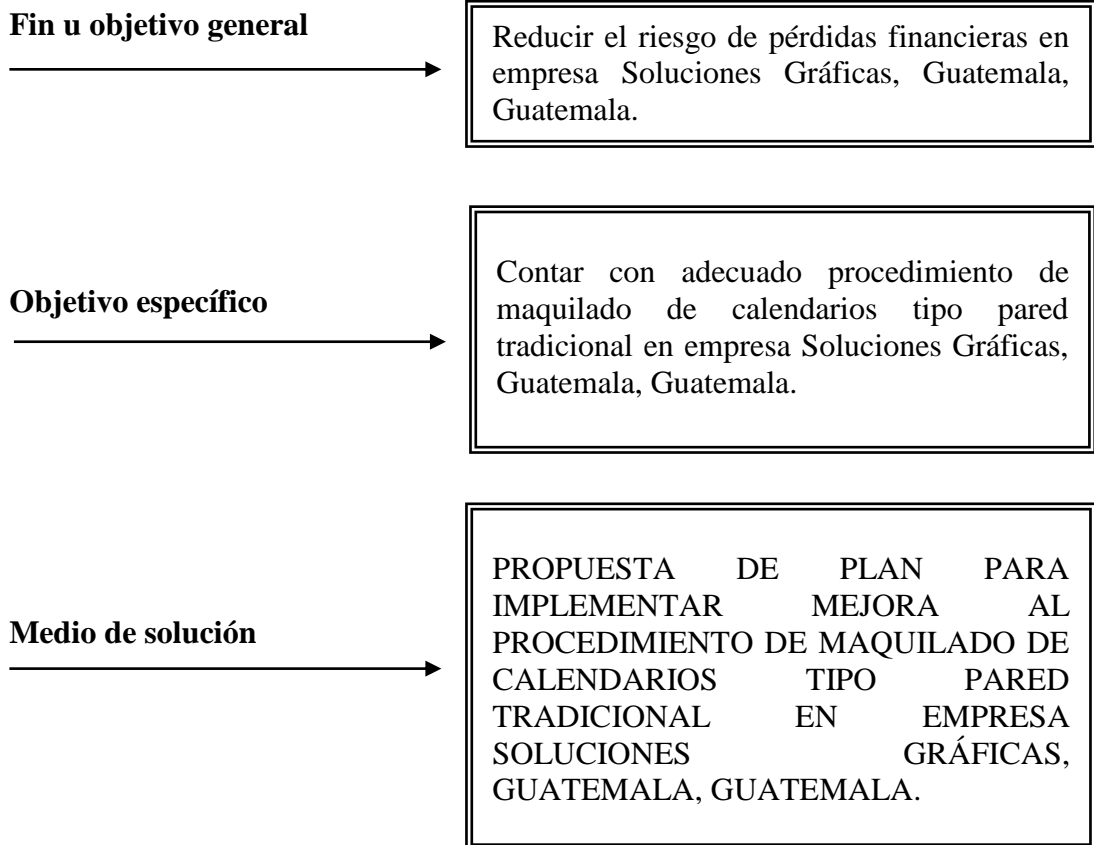
El riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, se debe a la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento.

**Hipótesis interrogativa:**

¿Es la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento, la causante del riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional?

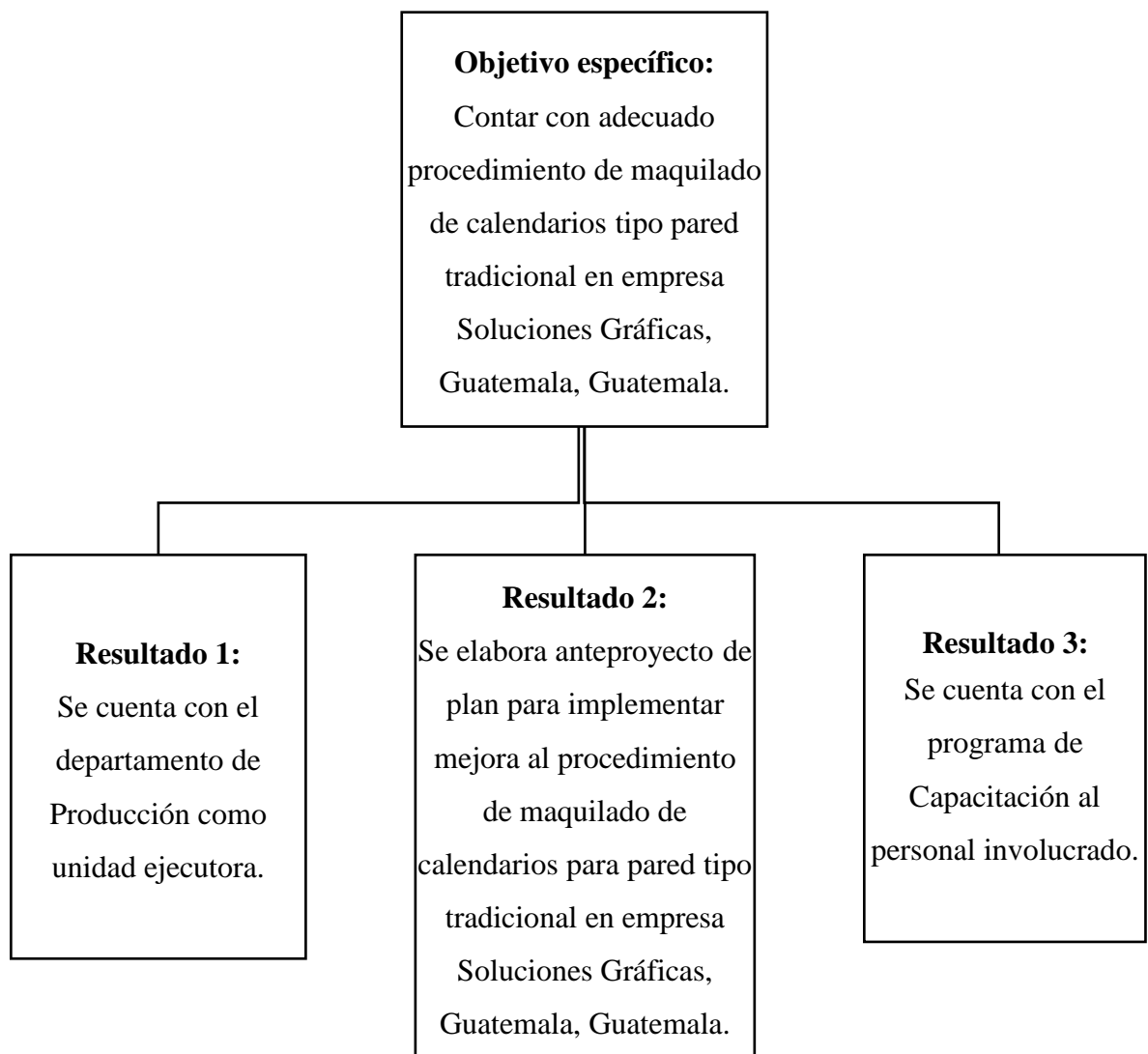
**Árbol de objetivos.**

En función de dar solución a la problemática planteada, se describen los siguientes objetivos.



**Anexo 3. Diagrama del medio de solución de la problemática.**

Con la finalidad de proporcionar a los funcionarios de la municipalidad de Colomba Costa Cuca, Quetzaltenango, una medida resolutive para disminuir la cantidad de hallazgos del ayuntamiento, se plantea la siguiente propuesta de solución a la problemática identificada:





**Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general.**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

**Objetivo:** Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar o no la variable dependiente siguiente: **Riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años.**

Esta boleta censal está dirigida a profesionales de las siguientes áreas: Gerencia General; Financiero; de empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala; con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error, por el sistema de población finita cualitativa.

**Instrucciones:** Marcar con una “X” la respuesta que considere correcta.

1. ¿Considera usted que si existe riesgo de pérdidas financieras en la empresa?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
  
2. ¿Desde hace cuánto tiempo existe riesgo de pérdidas financieras en la empresa?  
2.1 0 - 5 años \_\_\_\_\_  
2.2 6 - 10 años \_\_\_\_\_  
2.3 Más de 10 años \_\_\_\_\_
  
3. ¿En qué cantidad de quetzales se estima que las pérdidas financieras en la empresa en los últimos cinco años?  
3.1. 10,000 – 20,000 \_\_\_\_\_  
3.2. 20,001 – 30,000 \_\_\_\_\_  
3.3. Más de 30,000 \_\_\_\_\_
  
4. ¿Considera que se han tenido dificultades en la empresa derivadas del riesgo de pérdidas financieras?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
  
5. ¿Considera que el riesgo de pérdidas financieras es tal, que perjudica la estabilidad económica de la empresa?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

**Anexo 5. Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal.**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Independiente

**Objetivo:** Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar o no la variable independiente siguiente: **Inexistencia de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.**

Esta boleta censal está dirigida a profesionales de las siguientes áreas: Gerencia General; Producción; de empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala; con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error, por el sistema de población finita cualitativa.

**Instrucciones:** Marcar con una “X” la respuesta que considere correcta.

1. ¿Conoce si existe plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que es necesario implementar el plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. ¿Cree usted que la inexistencia de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa, afecta las metas productivas de la empresa?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4. ¿Cree usted que la falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa, perjudica la calidad de los calendarios producidos en la empresa?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5. ¿Tiene contemplado dentro de su planificación la implementación de un plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en la empresa?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

**Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del tamaño de la muestra.**

Para la población efecto; y causa, respectivamente se trabajó la técnica del censo con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error; lo anterior debido a que las poblaciones identificadas en la empresa Soluciones Gráficas son finitas cualitativas (menor a 35 personas); compuestas de cinco profesionales de las siguientes áreas: Gerencia General y Finanzas para la comprobación de la variable dependiente o efecto; así como de cinco profesionales de Gerencia General y Producción para la variable independiente o causa.

**Anexo 7. Comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación.**

Se realiza con la finalidad de determinar la correlación existente entre las variables intervinientes en la problemática descrita en el árbol de problemas y poder validarla; así como determinar si es posible la proyección de su comportamiento mediante el cálculo de la ecuación de la línea recta.

Las variables intervinientes están en función de: “X” la cantidad de tiempo contemplado en los últimos 5 años (de 2017 a 2021); mientras que “Y” en función del efecto identificado en el árbol de problemas, el cual obedece al riesgo de pérdidas financieras de la empresa Soluciones Gráficas.

Requisito.  $\pm > 0.80$  y  $\pm < 1$

Año	X (años)	Y (pérdidas financieras en Q.)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2017	1	40,354.00	40354	1	1628445316.00
2018	2	55,687.00	111374	4	3101041969.00
2019	3	61,951.00	185853	9	3837926401.00
2020	4	67,369.00	269476	16	4538582161.00
2021	5	71,055.00	355275	25	5048813025.00
Totales	15	296,416.00	962332	55	18154808872.00

n=	5
$\sum X =$	15
$\sum XY =$	962332
$\sum X^2 =$	55
$\sum Y^2 =$	18154808872.00
$\sum Y =$	296416
$n \sum XY =$	4811660
$\sum X * \sum Y =$	4446240
Numerador=	365420
$n \sum X^2 =$	275
$(\sum X)^2 =$	225
$n \sum Y^2 =$	90774044360.00
$(\sum Y)^2 =$	87862445056.00
$n \sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
$n \sum Y^2 - (\sum Y)^2 =$	2911599304
$(n \sum X^2 - (\sum X)^2) * (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2) =$	145579965200.00
Denominador:	381549.4269
r=	<b>0.957726507</b>

**Fórmula:**

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2) * (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

**Análisis:**

Debido a que el coeficiente de correlación  $r = 0.958$  se encuentra dentro del rango establecido, se indica que las variables están debidamente correlacionadas, se valida la problemática y se procede a la proyección mediante la línea recta.

**Anexo 8. Proyección del comportamiento de la problemática mediante la línea recta.**

$$y = a + bx$$

Año	X (años)	Y (pérdidas financieras en Q.)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2018	1	40,354.00	40354	1	1628445316.00
2019	2	55,687.00	111374	4	3101041969.00
2020	3	61,951.00	185853	9	3837926401.00
2021	4	67,369.00	269476	16	4538582161.00
2022	5	71,055.00	355275	25	5048813025.00
Totales	15	296,416.00	962332	55	18154808872.00

n=	5
$\sum X =$	15
$\sum XY =$	962332
$\sum X^2 =$	55
$\sum Y^2 =$	18154808872.00
$\sum Y =$	296416
$n \sum XY =$	4811660
$\sum X * \sum Y =$	4446240
Numerador de b:	365420
Denominador de b:	
$n \sum X^2 =$	275
$(\sum X)^2 =$	225
$n \sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
b=	7308.4
Numerador de a:	
$\sum Y =$	296416
$b * \sum X =$	<b>109626</b>
Numerador de a:	<b>186790</b>
a=	<b>37358</b>

**Fórmulas:**

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X * \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

**Cálculo de proyección anual sin propuesta de solución.**

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y(2023)=	a	+	(b * X)	
Y(2023)=	37358	+	7308.4	X
Y(2023)=	37358	+	7308.4	6
Y(2023)=	81208.4			
<b>Y(2023)=</b>	<b>Q. 81,208.40</b>			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y(2024)=	a	+	(b * X)	
Y(2024)=	37358	+	7308.4	X
Y(2024)=	37358	+	7308.4	7
Y(2024)=	88516.8			
<b>Y(2024)=</b>	<b>Q. 88,516.80</b>			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y(2025)=	a	+	(b * X)	
Y(2025)=	37358	+	7308.4	X
Y(2025)=	37358	+	7308.4	8
Y(2025)=	95825.2			
<b>Y(2025)=</b>	<b>Q. 95,825.20</b>			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y(2026)=	a	+	(b * X)	
Y(2026)=	37358	+	7308.4	X
Y(2026)=	37358	+	7308.4	9
Y(2026)=	103133.6			
<b>Y(2026)=</b>	<b>Q. 103,133.60</b>			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y(2027)=	a	+	(b * X)	
Y(2027)=	37358	+	7308.4	X
Y(2027)=	37358	+	7308.4	10
Y(2027)=	110442			
<b>Y(2027)=</b>	<b>Q. 110,442.00</b>			

### Proyección con proyecto.

Esto se realiza para identificar el comportamiento de la problemática si se ejecutara la presente propuesta.

### Fórmula:

$Y(2023) = \text{Año anterior} - \text{Porcentaje de resolución propuesto.}$

### Cálculo de proyección anual con propuesta de solución.

Y (2023)	=	Y(2022)	-	11%	=
Y (2023)	=	71055.00	-	7816.05	63,238.95
<b>Y (2023)</b>	=	<b>Q. 63,238.95</b>			

Y (2024)	=	Y (2023)	-	14%	=
Y (2024)	=	63238.95	-	8853.45	54,385.50
<b>Y (2024)</b>	=	<b>Q. 54,385.50</b>			

Y (2025)	=	Y (2024)	-	17%	=
Y (2025)	=	54385.50	-	9245.54	45,139.97
<b>Y (2025)</b>	=	<b>Q. 45,139.97</b>			

Y (2026)	=	Y (2025)	-	24%	=
Y (2026)	=	45139.97	-	10833.59	34,306.38
<b>Y (2026)</b>	=	<b>Q. 34,306.38</b>			

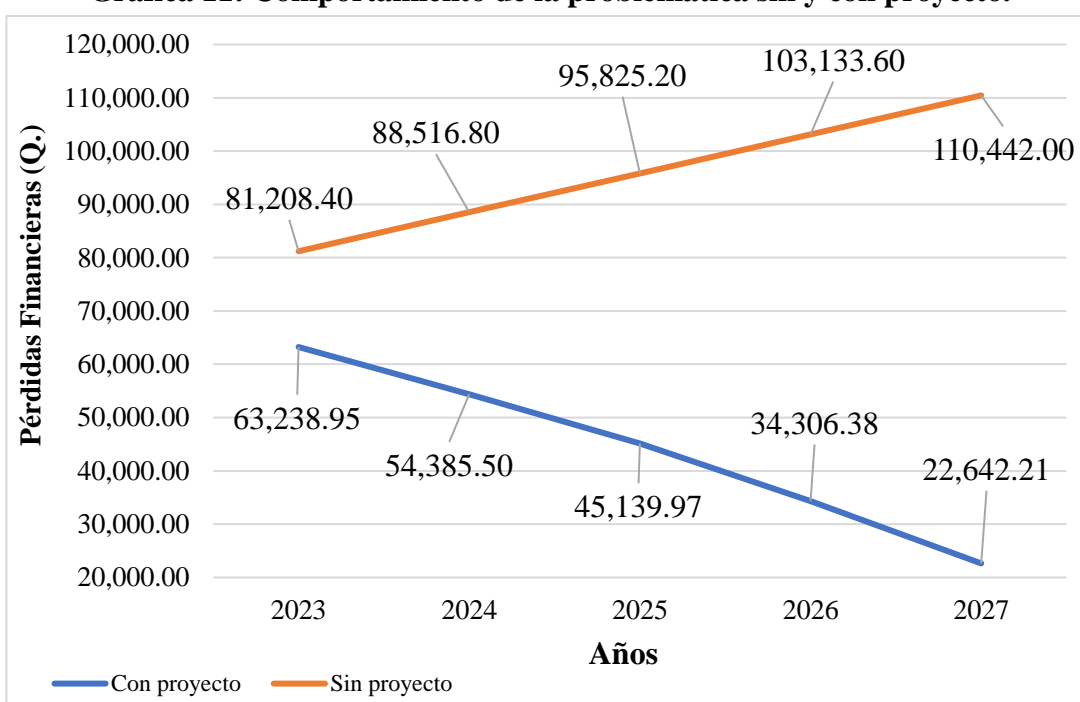
Y (2027)	=	Y (2026)	-	34%	=
Y (2027)	=	34306.38	-	11664.17	22,642.21
<b>Y (2027)</b>	=	<b>Q. 22,642.21</b>			



**Cuadro 13: Comportamiento de la problemática sin y con proyecto.**

Año	Proyección sin proyecto	Proyección con proyecto
2023	Q. 81,208.40	Q. 63,238.95
2024	Q. 88,516.80	Q. 54,385.50
2025	Q. 95,825.20	Q. 45,139.97
2025	Q. 103,133.60	Q. 34,306.38
2027	Q. 110,442.00	Q. 22,642.21

**Gráfica 11: Comportamiento de la problemática sin y con proyecto.**



**Análisis:**

Como se puede notar en la información anterior, la problemática crece a medida que pasa el tiempo; de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto identificado, seguirá en condiciones negativas, por lo que se hace evidente la necesidad de implementar la Propuesta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, y así solucionar a la brevedad posible la problemática identificada.

Erick Iván Turcios Morán

**TOMO II**

PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL  
PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED  
TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA,  
GUATEMALA.



Asesor General Metodológico:

Ingeniero Agrónomo Carlos Alberto Pérez Estrada.

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, agosto 2023.

Informe final de graduación.

PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL  
PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED  
TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA,  
GUATEMALA.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Erick Iván Turcios Morán

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciado en Ingeniería  
Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, agosto 2023.

Informe final de graduación.

PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL  
PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED  
TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA,  
GUATEMALA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, agosto 2023.

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

## **Prólogo.**

Como parte del programa de graduación y en cumplimiento con lo establecido por la Universidad Rural de Guatemala, se realizó una propuesta sobre: PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA, GUATEMALA.

Previo a optar al título universitario de Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables en el grado académico de Licenciatura, por lo que fue necesario realizar la investigación con profesionales de diferentes departamentos de la empresa de estudio.

Existen razones prácticas para llevar a cabo la investigación:

- a) Servir como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que requieran información sobre el tema de estudio.
- b) Ser aplicable como alternativa de solución para otra entidad empresarial, institucional o individual en condiciones similares.
- c) Proponer una solución práctica basada en conocimientos industriales adquiridos durante las clases universitarias en materia de optimización y estandarización de procesos de producción.

El propósito fundamental de la presente investigación es prevenir el riesgo de pérdidas financieras en la empresa de maquilado de almanaques que ha provocado dificultades en el funcionamiento de esta, por lo cual es necesario dotar de un documento específico que contenga alternativas de solución que puedan implementarse para resolver el problema encontrado.

## **Presentación.**

Este trabajo de graduación del nivel de licenciatura se presenta con el título: PROPUESTA DE PLAN PARA IMPLEMENTAR MEJORA AL PROCEDIMIENTO DE MAQUILADO DE CALENDARIOS TIPO PARED TRADICIONAL EN EMPRESA SOLUCIONES GRÁFICAS, GUATEMALA, GUATEMALA. Éste hace un abordaje sobre la situación al investigar la problemática de deficiencias en los procesos de producción.

Por lo tanto, el presente informe es presentado a través de la investigación de sus causas, sus efectos y posibles soluciones, esto permitió corroborar el riesgo de pérdidas financieras, por inadecuado proceso de producción de almanaques, producto de no contar con un plan de mejora al procedimiento de maquilado.

Como medio para solucionar la problemática se propuso establecer estrategias que orienten y guíen correctamente tanto a los profesionales de la empresa de estudio en función de la implementación de estrategias de mejora que permitan optimizar la calidad de los procesos de producción, el manejo de insumos y materia prima, así como de reducir el tiempo de producción.

La actividad investigativa que se realizó sirve como aporte para implementar un proceso productivo que garantice la calidad de los almanaques producidos y maximice los resultados económicos de la empresa, ya que suelen presentarse pérdidas financieras que dificultan su funcionamiento a largo plazo.

De igual forma, se presenta la formación para la unidad ejecutora, a la que corresponde la materialización y evolución de la propuesta en general, así como un programa de capacitación dirigido a los empleados y profesionales de esta, con lo que se pretende que cada etapa comprendida dentro del proceso de producción se ejecutada apropiadamente.

## Índice general

No.	Contenido	Página
	Prólogo	
	Presentación	
I.	RESUMEN.....	1
II.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	11
	ANEXOS.	



## **I. RESUMEN.**

El presente informe contiene a manera de síntesis los preceptos que explican la base metodológica utilizada durante el proceso investigativo de la problemática sobre el inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala; que llevaron hasta la comprobación de las variables causa y efecto del problema identificado, así como proponer la implementación de un plan de mejora a las actividades de producción de la empresa de estudio.

Es así como se presenta el planteamiento del problema, en el cual se detalla el árbol de problemas de la investigación y ayuda a tener una perspectiva más clara de la situación.

El presente informe sobre deficiencias en producción tiene origen en el riesgo de pérdidas financieras, por proceso productivo inadecuado, provocado principalmente por la falta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional; tal problemática se ha percibido en los últimos cinco años y ha perjudicado el funcionamiento óptimo de en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.

El riesgo de pérdidas financieras hace referencia a que los ingresos económicos de la empresa son cada vez más bajos y se presentan pérdidas que comprometen la estabilidad económica de esta, lo cual no permite un crecimiento óptimo y reduce los beneficios para los socios.

Esta situación, se ha percibido por el inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, lo cual implica problemas internos en procesos de impresión, corte y envarillado, cuya falta de organización dentro del sistema de producción de la empresa aunado al ineficaz desarrollo de procedimientos y la

utilización de equipo, así como personal poco capacitado, retrasa en gran medida la línea de producción al mismo tiempo que reduce la calidad de los almanaques producidos.

Toda esta situación se presenta principalmente por la inexistencia de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, a través del cual se buscaría la optimización de todos los procesos, actualización de equipos y capacitación del personal.

Al proponer que se implemente esta propuesta, se pretende que los profesionales de la empresa obtengan una solución inmediata al problema encontrado sobre las deficiencias en el área de producción.

Se pudo establecer la hipótesis de trabajo como parte del trabajo de investigación en empresa Soluciones Gráficas.

**Hipótesis causal.**

El riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, se debe a la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento.

**Hipótesis interrogativa.**

¿Es la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento, la causante del riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional?

El desarrollo de la investigación conllevó el planteamiento de los objetivos: general y específico, los cuales conforme la investigación avance deben alcanzarse para comprobar la veracidad de la hipótesis y la forma de solucionar la problemática.

**General.**

Reducir el riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.

**Específico.**

Contar con adecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.

El trabajo investigativo también conlleva proponer una justificación, la cual explique la razón por la que el trabajo de estudio es realizado y reafirme la validez por la que es conveniente realizar la investigación.

Durante el año 2022, las pérdidas financieras de la empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala; correspondió a un total de Q. 71,055.00, lo cual representa un incremento respecto al año 2018, durante el cual se registraron Q. 40,354.00, esta es una situación es perjudicial, ya que reduce considerablemente la obtención de beneficios económicos y dificulta su funcionamiento a largo plazo.

Con base a los datos de los últimos cinco años, se puede deducir que las pérdidas económicas aumentan un estimado de 10.36% al año, por el inadecuado proceso productivo como consecuencia de no contar con un plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional.

Esta situación tenderá al incremento en las pérdidas financieras en los siguientes cinco años de no tomar medidas necesarias para contrarrestar la problemática, las

proyecciones indican que para el año 2027 el monto de pérdidas percibido alcanzará los Q. 110,442.00.

Por lo cual, es importante ejecutar el plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, por medio del cual se desarrolle una estrategia de optimización de procedimientos y actividades, cuya prioridad sea la agilidad y calidad de los procesos, así como el debido manejo de la materia prima, insumos, equipos y herramientas involucrados; que por ende permitirá mejorar la calidad de los almanaques producidos.

Resulta indispensable para la competitividad y funcionamiento de la empresa a largo plazo, la aplicación de esta estrategia de mejora, de esta manera prevenir el riesgo financiero percibido actualmente, lo que permitiría en los siguientes cinco años disminuir las pérdidas en un 20% al año, lo cual equivale a un total de Q. 22,642.21 para el año 2027.

El apartado de metodología implica la explicación de las estrategias de investigación utilizados para investigar. Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

### **Métodos.**

Los métodos utilizados variaron con relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento.

Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados se expone a continuación:

**Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis.** Para la formulación de la hipótesis se utilizó el método deductivo como medio principal de investigación, el cual permitió conocer aspectos generales y específicos de la empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala. Las técnicas utilizadas fueron:

a) Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en el área de producción de la empresa de estudio a cuyo efecto, se observó los procesos relacionados al maquilado de almanaques, enfocándose en los errores cometidos durante cada una de las etapas del procedimiento: corte, impresión, envarillado y empaque, por último, se indagó en los esfuerzos de los profesionales correspondientes para contrarrestar las deficiencias presentes en el proceso.

b) Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se poseían documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

c) Entrevista. Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a realizar una entrevista de los profesionales de los departamentos de gerencia, producción y finanzas, a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática identificada.

Con la situación más clara sobre la problemática de inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional y con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

La hipótesis formulada de la forma indicada dice: El riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, se debe a la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento.

El método del marco lógico permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; asimismo facilitó establecer la denominación del trabajo.

**Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.** Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

a) Encuestas. Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de

hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida después de ser aplicada.

b) Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se decidió efectuar la técnica del censo estadístico para determinar tanto la población efecto (variable Y), como la población causa (variable X), puesto que cada una de estas se compone de cinco miembros de la empresa respectivamente, con lo que se establece que el nivel de confianza para ambos casos será del 100% y el margen de error de 0%.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

### **Técnicas.**

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo con la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió anteriormente, las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la encuesta y el censo.

Como se puede advertir fácilmente, la encuesta estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

### **Síntesis de resultados.**

#### **Resultado 1: Unidad ejecutora (Departamento de Producción)**

**Actividad 1: Espacio físico.**

**Actividad 2. Material y equipo.**

**Actividad 3: Personal técnico.**

**Actividad 4: Recursos financieros.**

#### **Resultado 2: Plan de mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.**

##### **Actividad 1: Diseño Gráfico: Procedimiento.**

Acción 1: Diseño de Calendario: Procedimiento.

Acción 2: Selección de diseño por cliente: Procedimiento.

##### **Actividad 2: Elaboración de cromo (imagen genérica): Procedimiento.**

Acción 1: Adquisición de materiales específicos: Procedimiento

Acción 2: Preparación de materiales: Procedimiento.

Acción 3: Adquisición de equipo técnico: Procedimiento.

Acción 4: Preparación de equipo técnico: Procedimiento.

Acción 5: Impresión: Procedimiento.

##### **Actividad 3: Impresión de texto: Procedimiento.**



Acción 1: Preparación de materiales: Procedimiento.

Acción 2: Preparación de equipo: Procedimiento.

Acción 3: Impresión: Procedimiento.

**Actividad 4: Varilla de sostenimiento. Procedimiento**

Acción 1: Adquisición de materiales específicos: Procedimiento

Acción 2: Preparación de materiales: Procedimiento.

Acción 3: Adquisición de equipo técnico: Procedimiento.

Acción 4: Preparación de equipo técnico: Procedimiento.

Acción 5: Colocación de varillas: Procedimiento.

**Actividad 5: Colocación de hojas con fechas meses del año: Procedimiento.**

Acción 1: Preparación de materiales: Procedimiento.

Acción 2: Colocación: Procedimiento

**Actividad 6: Empaque de calendarios: Procedimiento.**

Acción 1: Empaque: Procedimiento.

**Resultado 3: Programa de capacitación.**

**Actividad 1: Convocatoria.**

**Actividad 2: Metodología.**

**Actividad 3: Frecuencia.**

**Actividad 4: Temas.**

La principal conclusión es: se comprueba la hipótesis planteada: el riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, se debe a la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho

procedimiento; con el 100% de nivel de confianza y 0% de error tanto para la variable efecto como la variable causa.

La principal recomendación es ejecutar el plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.

Se indica que en el anexo 1, se esboza la propuesta de solución de la problemática investigada y que además en el anexo 2 se incluye la Matriz de la Estructura Lógica para evaluar el trabajo después de desarrollada la propuesta.

## **II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Se comprueba la hipótesis planteada: el riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional, se debe a la inexistencia de plan para implementar mejora a dicho procedimiento; con el 100% de nivel de confianza y 0% de error tanto para la variable efecto (dependiente) como la variable causa (independiente).

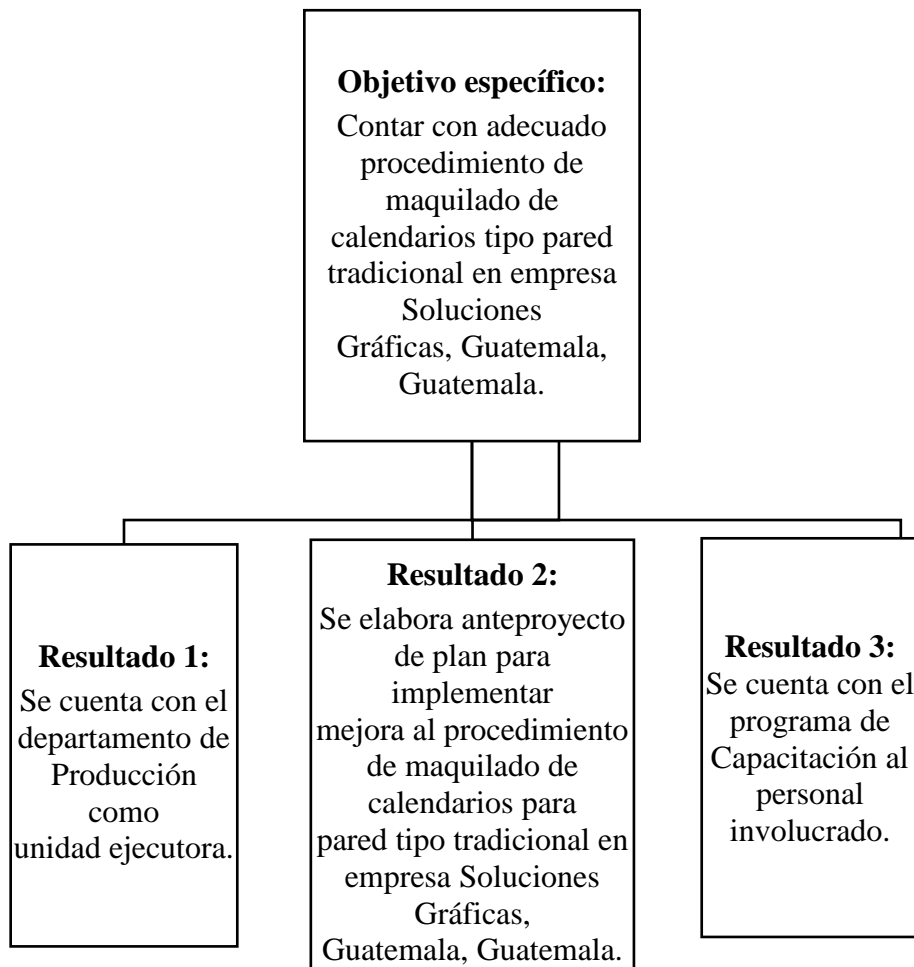
Por lo anterior se recomienda operativizar la solución de la problemática por medio de la ejecución de la propuesta de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.

## ANEXOS.

### Anexo 1: Propuesta para solucionar la problemática.

La Unidad Ejecutora (Departamento de Producción) es la encargada de la implementación del plan de mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala, con el objetivo de reducir el riesgo de pérdidas financieras en la empresa y para ello, se desarrolla el programa de capacitación para el personal involucrado.

Se presenta a continuación, el diagrama de medios de solución:



## **Resultado 1: Unidad ejecutora (Departamento de Producción)**

### **Actividad 1: Espacio físico.**

Es necesario contar con una oficina de 16 metros cuadrados la cual estará ubicada dentro de las instalaciones de producción de la empresa, en la cual se instalará ampliamente al personal asignado.

### **Actividad 2: Material y equipo.**

2 escritorios tradicionales para oficina.

2 sillas para oficina con ruedas.

5 estanterías.

2 computadoras de escritorio HP All-in-one 20-C205LA (X6A18AA) con las características siguientes: memoria RAM 16GB, disco duro de 1TB, Windows 10 y office 2010

### **Actividad 3: Personal técnico.**

Un gerente con el perfil siguiente: que sea Ingeniero Industrial, será quien estará a...

Una secretaria con perfil de Secretariado Oficinista.

### **Actividad 4: Recursos financieros.**

La empresa Soluciones Gráficas, proporcionará los recursos necesarios para el funcionamiento de la unidad ejecutora.

## **Resultado 2: Plan de mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.**

### **Actividad 1: Diseño Gráfico.**

Acción 1: Diseño de Calendario: Para diseñar el calendario en cuestión, es necesario realizar el siguiente procedimiento.

1. Tamaño y forma: los calendarios a proponer deberán ser de forma rectangular con las siguientes medidas: alto: 63.50 cms; ancho: 40.64 cms.

2. Componentes: el diseño se compone de 4 elementos, distribuidos a lo alto del diseño; el primer elemento (de arriba hacia abajo) se encuentra en la parte superior y es la pieza metálica que sostendrá el calendario; seguido de ello, se podrá ver el segundo elemento, el cual será el dibujo seleccionado anteriormente en el paso 1; luego el tercer elemento lo compone la información publicitaria del cliente; finalmente en la parte inferior se visualizarán las hojas con fechas; días y meses del año.
3. Imágenes: Se deberá contar con las imágenes que serán la parte superior del calendario, éstas podrán ser de animales, paisajes, frutas, o cualquier imagen o fotografía que se desee plasmar.
4. Diseño de publicidad del cliente: se compone de: nombre del comercio; logotipo; dirección comercial; datos de contacto; productos que ofrece el comercio; saludo social; dibujos decorativos.
5. Diseño de hojas de calendario: para el calendario de pared tipo tradicional, se deberán utilizar 4 hojas, en las cuales estarán contenidos 3 meses por hoja y cada mes con sus respectivos días; serán en colores azul para días tradicionales y rojo para días festivos y asuetos; también se incluirá la fase lunar mensual, al final del diseño.

Acción 2: Selección de diseño por cliente: Se deberá contactar al cliente, por medios de comunicación actuales para solicitar la confirmación del numeral 4 del proceso anterior.

### **Actividad 2: Elaboración de cromo (imagen genérica).**

Acción 1: Adquisición de materiales específicos: los materiales necesarios para la impresión del dibujo que ocupará el espacio medio-superior en el diseño del calendario (cromo), deberán de ser:

1. Tinta con base solvente marca SICPA, de colores proceso, cyan; magenta; amarillo; negro (CMYK). Se deberá utilizar 1 kilogramo de cada color para lograr imprimir 100,000 unidades de diseño (ver imagen 1).

Imagen 1: Tinta genérica.



Fuente: Turcios, E., noviembre de 2022

2. Papel recubierto tipo Couche, calibre 80 gramos, en cantidad de 60,000 pliegos de 25 por 38 pulgadas, para imprimir 100,000 unidades.
3. Insumos: para lograr la meta de las 100,000 unidades, se deberá contar con los siguientes insumos que son coadyuvantes en el proceso: Secante NOC, polvo anti-retinte, limpia rodillos; tinner; solución de fuente y limpiador de placas, todos los anteriores en cantidades que se requieran a medida que el proceso de impresión, así lo requiera.

Acción 2: Preparación de materiales: para llevar a cabo la preparación de materiales es necesario seguir las siguientes indicaciones:

La tinta se debe preparar mediante la combinación de los siguientes materiales: tinta genérica; solución fuente; Secante NOC y anti-retinte, en proporción en kilogramos de: 1:0.1:0.01:0.2; dicha combinación, será prepara para cada uno de los 4 colores que se utilizarán en la impresión de la imagen genérica o cromo. La cantidad a preparar será la cantidad necesaria para ser utilizada en la impresión por cada color.

El papel recubierto tipo Couche, debe cortarse en las medidas necesarias que están en función del pedido a trabajar.

Acción 3: Adquisición de equipo técnico: Será necesario la adquisición de dos máquinas Kord Heidelberg modelo 64.

Acción 4: Preparación de equipo técnico: Para la preparación del equipo técnico es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Previo al uso de la maquinaria, se debe limpiar la placa de impresión con el limpiador de placas, y tinner, primero se aplica el limpiador de placas y se finaliza la limpieza con el tinner.
2. Limpiar los rodillos con el limpia rodillos en cantidades generosas.
3. Aplicación de tinta preparada previamente para cada color.
4. Verificar que los rodillos se encuentren en 5.8 cms de diámetro.
5. Verificar que el nivel del agua, esté en máximo.
6. Verificar que la presión entre rodillos y placa de impresión se encuentre en 5 libras.
7. Determinar que la presión de rodillos contra placa se encuentre en 8 libras.
8. Verificar que la presión de mantilla de caucho con contra-cilindro de impresión esté en 7 libras.
9. La calibración de pinzas que entregan y reciben el papel tipo couche deberá encontrarse a 90 grados.
10. La escuadra de registro se debe encontrar a 90 grados.
11. La bandeja de salida de papel se deberá encontrar a 90 grados.
12. Colocar en la bandeja de salida, el papel previamente cortado con las medidas deseadas.
13. Poner en marcha la maquinaria.

Acción 5: Impresión: El proceso de impresión se completa cuando el papel recibe 4 fases, en las cuales se imprimen distintas fases de la imagen, éstas van en el siguiente orden: primera fase color Cyan; segunda fase color Magenta; tercera fase: Amarillo; y la última fase de color Negro, se destaca que la imagen no deberá cubrir el total del



papel, ya que la parte inferior, se utilizará para colocar el texto publicitario (ver imagen 2).

Imagen 2: Cromo o imagen genérica.



Fuente: Turcios, E., noviembre de 2022

### **Actividad 3: Impresión de texto (Publicidad de comercio de cliente)**

Acción 1: Preparación de materiales: En este caso solo se utilizan los siguientes materiales:

Tinta con base solvente marca SICPA, de color azul réflex. Se deberá utilizar 1 kilogramo para lograr imprimir el equivalente a 36 horas de uso continuo.

Insumos: Secante NOC, polvo anti-retinte, limpia rodillos; tinner; solución de fuente y limpiador de placas, todos los anteriores en cantidades que se requieran a medida que el proceso de impresión, así lo requiera.

La tinta se debe preparar mediante la combinación de los siguientes materiales: tinta genérica; solución fuente; Secante NOC y anti-retinte, en proporción en kilogramos de: 1:0.1:0.01:0.2; dicha combinación.

Acción 2: Preparación de equipo: Para la preparación del equipo técnico es necesario seguir los siguientes pasos en maquina Kord 64 Heidelberg:

14. Previo al uso de la maquinaria, se debe limpiar la placa de impresión con el limpiador de placas, y tinner, primero se aplica el limpiador de placas y se finaliza la limpieza con el tinner.
15. Limpiar los rodillos con el limpia rodillos en cantidades generosas.
16. Aplicación de tinta preparada previamente para cada color.
17. Verificar que los rodillos se encuentren en 5.8 cms de diámetro.
18. Verificar que el nivel del agua, esté en máximo.
19. Verificar que la presión entre rodillos y placa de impresión se encuentre en 5 libras.
20. Determinar que la presión de rodillos contra placa se encuentre en 8 libras.
21. Verificar que la presión de mantilla de caucho con contra-cilindro de impresión esté en 7 libras.
22. La calibración de pinzas que entregan y reciben el papel tipo couche deberá encontrarse a 90 grados.
23. La escuadra de registro se debe encontrar a 90 grados.
24. La bandeja de salida de papel se deberá encontrar a 90 grados.
25. Colocar en la bandeja de salida, el papel previamente cortado con las medidas deseadas.
26. Poner en marcha la maquinaria.

### Acción 3: Impresión de Publicidad de comercio en calendario:

El proceso de impresión del texto publicitario se compone de una sola fase, en la cual se imprime directamente en el área en blanco del cromo o imagen genérica, el texto publicitario deseado (ver imagen 3).

Imagen 3: Texto publicitario.



Fuente: Turcios, E., noviembre de 2022

#### **Actividad 4: Varilla de sostenimiento.**

Acción 1 Adquisición de materiales específicos: los materiales necesarios para la fabricación y colocación de varillas (fleje metálico que se colocan en el borde superior del calendario con el fin de rigidizar el mismo y proporcionarle un elemento de sujeción) con ojillo troquelado que ocupará la parte superior del calendario del calendario deberán de ser:

1. Lamina de acero medidas 75 cm. de alto por 50 cm. de ancho.
2. Diluyente tinner.

Acción 2: Preparación de materiales: Se limpia la lámina de acero con diluyente para evitar que los residuos se adhieran al papel.

Acción 3: Adquisición de equipo técnico: Será necesario la adquisición de dos Envarilladoras Eléctricas Serie M (Máquina eléctrica con alimentación manual de varilla, activadas por pedal) de longitud máxima de 50 cm. además se necesita la adquisición de dos máquinas cortadoras de metal serie F hidráulicas marca Polar para doblar el metal de 40.64 cm. Para la varilla de calendario (ver imagen 4).

Imagen 4: Envarilladora eléctrica serie M



Fuente: Turcios, E., noviembre de 2022

Acción 4: Preparación de equipo técnico: Se verificará que las envarilladoras eléctricas serie M, estén conectadas a corriente eléctrica y que se cuente con

iluminación adecuada, se deberá verificar que estén calibradas a 12 libras de presión, y que la bandeja de apoyo esté libre de macro y medianas partículas.

Se debe verificar que las planchas de apoyo de las cortadoras de metal serie F hidráulicas, se encuentren limpias y expeditas de macro y medianas partículas; además la cuchilla debe estar configurada para cortar la lámina en varillas de 2.8 cms de alto por 40.64 cms de ancho.

Acción 5: Colocación de varillas:

Colocar la varilla manualmente en bandeja de apoyo de la envarilladora; colocar el cromo o imagen genérica en la bandeja de entrada; hacer funcionar la máquina.

#### **Actividad 5: Colocación de hojas con fechas y meses del año.**

Acción 1: Preparación de materiales: Para esta acción se necesitan hojas de papel bond de 80 gramos, tinta genérica, insumos para impresión; grapas, pegamento para papel. La impresión de las hojas con fechas del año se deberán imprimir al momento de imprimir el cromo o imagen genérica, ya que, los materiales, equipo y preparación de ambos, llevan el mismo procedimiento, solo se debe cambiar el diseño digital del cromo por el diseño digital de las fechas a imprimir (ver imagen 5).

Imagen 5: Hojas con fechas mensuales para calendario.



Fuente: Turcios, E., noviembre de 2022

Acción 2: Colocación: Con pegamento para papel, se pegan 4 hojas con 3 meses cada una que incluyen los meses y días, en orden contrario al inicio del año, para que al momento de colocar por medio de grapa al calendario queden alineadas en la parte inferior, para la colocación de grapas, se coloca la estructura semi completa en la grapadora neumática con cuatro cabezales y se acciona mediante presión por medio de 4 grapas instaladas sobre 4 cabezales (ver imagen 6).

Imagen 6: Engrapadora neumática para calendarios.



Fuente: Turcios, E., noviembre de 2022

### **Actividad 6: Empaque de calendarios:**

Acción 1: Empaque: Se procede a envolver 100 unidades de calendarios terminados en un pliego de papel Kraft con gramaje 120 unido con cinta adhesiva.

### **Resultado 3: Programa de capacitación.**

#### **Actividad 1. Convocatoria de capacitaciones.**

Se deberá realizar convocatoria a los siguientes departamentos de la empresa: Producción; Gerencia General; Mantenimiento.

#### **Actividad 2: Metodología.**

Las capacitaciones se llevarán a cabo mediante charlas magistrales; proyección de diapositivas; talleres prácticos y visitas técnicas guiadas a empresas colaboradoras que ya tengan el proceso en estudio implementado.

#### **Actividad 3: Frecuencia de capacitaciones.**

Se realizará una sesión de capacitación a los convocados por año.

#### **Actividad 4: Temas a capacitar.**

5S; mejora continua; impresión industrial; diseño gráfico; optimización de materias primas; mantenimiento industrial a maquinaria de impresión en papel; seguridad industrial en imprentas.

## Anexo 2. Matriz de estructura lógica.

Componentes del Plan	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<b>Objetivo general.</b> Reducir el riesgo de pérdidas financieras en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.	Al primer año de ejecutada la propuesta, se disminuye el riesgo de pérdidas financieras, y a la vez se soluciona la problemática en 80%.	Reportes de la unidad ejecutora; del departamento Financiero; de Gerencia General.	Cooperantes: Departamento Financiero; Gerencia General.
<b>Objetivo específico.</b> Contar con adecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.	Al primer año de implementada la propuesta, se cuenta con adecuado procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional y se concreta el 90% de solución identificada al problema central.	Reportes de la unidad ejecutora; de Gerencia General; del área de proveedores.	Cooperantes: Área de Proveedores; Gerencia General.
<b>Resultado 1.</b> Se cuenta con el departamento de Producción como unidad ejecutora.			
<b>Resultado 2.</b> Se elabora anteproyecto de plan para implementar mejora al procedimiento de maquilado de calendarios para pared tipo tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.			
<b>Resultado 3:</b> Se cuenta con el programa de Capacitación al personal involucrado.			

Fuente: Turcios Morán, E. I. septiembre 2022.

### **Anexo 3. Presupuesto.**

Como se puede percibir en el anexo que a continuación se presenta, se enlistan los resultados y al mismo tiempo el costo unitario por cada uno de ellos, finalmente se detalla también el costo total de la propuesta para mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala,

<b>Presupuesto</b>		
<b>No. Resultado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo unitario</b>
1	Unidad ejecutora	Q10,000.00
2	Plan de mejora al procedimiento de maquilado de calendarios tipo pared tradicional en empresa Soluciones Gráficas, Guatemala, Guatemala.	Q200,000.00
3	Capacitación	Q8,000.00
Total		Q218,000.00