



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Estudio de optimización de la productividad mediante el uso de Gestión de Inventarios en el almacén de una empresa de Curtiembre – 2019.”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Bachiller en Ingeniería Industrial

AUTORES:

Cervantes Vasquez, Carlos (ORCID:0000-0002-0119-9272)  
Contreras Palomino, Miluzka (ORCID:0000-0002-0431-6999)  
Huamani Cordova, Pamela (ORCID:0000-0002-8219-5360)  
Vidal Barreto, Karolay (ORCID:0000-0003-1605-6773)

ASESOR:

Ing. Criollo Laos , Pedro (ORCID:0000-0002-3028-8610)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Abastecimiento

LIMA-PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

Para nuestras familias que son nuestro deseo de superación y para los docentes que nos apoyaron con la elaboración del estudio.

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente se agradece al docente Hernán Almonte, quien con sus conocimientos y su apoyo incondicional nos guió para la elaboración del presente trabajo, además de los docentes que nos instruyeron a lo largo de la carrera universitaria.

## ÍNDICE

Resumen.....	i
Abstract.....	ii
<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Realidad problemática .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1. PROBLEMA GENERAL .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. TRABAJO PREVIOS .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. OBJETIVOS .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>8</b>
<b>1.5. ALCANCE .....</b>	<b>9</b>
<b>1.6. VIABILIDAD .....</b>	<b>10</b>
<b>1.7. MARCO TEÓRICO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>1.7.1. TEORÍA DE LA PRODUCTIVIDAD.....</b>	<b>12</b>
<b>1.7.2. TEORÍA DE LAS 5S.....</b>	<b>13</b>
<b>1.7.3. TEORIA DE INVENTARIO.....</b>	<b>14</b>
<b>1.7.4. TEORIA DE KANBAN .....</b>	<b>15</b>
<b>1.7.5. NIVEL DE SERVICIO .....</b>	<b>16</b>
<b>1.8. HIPÓTESIS .....</b>	<b>17</b>
<b>1.8.1. HIPÓTESIS GENERAL.....</b>	<b>17</b>
<b>1.8.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....</b>	<b>17</b>
<b>1.9. VARIABLES.....</b>	<b>18</b>
<b>1.9.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>18</b>
<b>1.9.1.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL.....</b>	<b>18</b>
<b>1.9.1.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL.....</b>	<b>18</b>
<b>2. MÉTODO.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>19</b>

2.1.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	19
2.1.2.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	19
2.1.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	20
2.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	21
2.2.1.	POBLACIÓN.....	21
2.2.2.	MUESTRA .....	22
2.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD .....	23
2.3.1.	TECNICAS .....	23
2.3.2.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	24
2.3.2.1.	FORMATO DE MEDICIÓN DE LAS 5S.....	25
2.4.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA .....	26
2.5.	PROCEDIMIENTO.....	27
2.5.1.	ANTES DE LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS.....	28
2.5.2.	APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE MEJORA .....	33
2.5.2.1.	APLICACIÓN 5 S.....	37
2.5.2.2.	APLICACIÓN KANBAN.....	38
2.6.	METODO DE ANALISIS DE DATOS .....	39
2.7.	ASPECTOS ETICOS.....	39
	RESULTADOS.....	40
	CONCLUSIONES.....	42
	RECOMENDACIONES.....	42
	ANEXOS .....	43

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación se realiza en enfoque a la mejora e incremento en la productividad de una empresa de curtiembre, pues se identificó previamente la consecuente durante su último año de trabajo, es por ello que se focaliza en presentar el estudio de lo que se ha manejado sin cambios para que en líneas generales sea propuesto y se maneje como implementación en beneficio de la empresa, motivo por el cual se conseguiría de gran impacto ya que se pretendería implementar la herramientas de calidad que son 5S y Kanban, por lo que, se intenta obtener mejora continua.

En los primeros capítulos se explica que es lo que se encontró en la empresa de curtiembre durante los días de verificación como, por ejemplo: El lugar de trabajo: situación actual de trabajo, se introduce la problemática presentada, los objetivos, la justificación, límites y alcance.

En los capítulos continuos la metodología de investigación, población, muestra, variables, recolección de datos, descripción de la empresa, propuesta de implementación 5s y kanban y resultados.

Finalmente, conclusiones, recomendaciones y referencia bibliográficas del presente estudio de investigación.

Palabras clave: implementación, metodología, kanban, 5s.

## **ABSTRACT**

The present research work is focused on improving and increasing the productivity of a tannery company, since it was previously identified the consequent during its last year of work, which is why it focuses on presenting the study of what has been done. managed without changes so that it is generally proposed and managed as an implementation for the benefit of the company, which is why it would have a great impact, since it would aim to implement the quality tools that are 5S and Kanban, so that try to get continuous improvement.

In the first chapters it is explained what is found in the tanning company during the verification days, such as: The workplace: current work situation, introduces the problem presented, the objectives, justification, limits and reach.

In the continuous chapters the methodology of research, population, sample, variables, data collection, description of the company, proposal of implementation 5s and kanban and results.

Finally, conclusions, recommendations and bibliographical references of the present research study

Keywords: implementation, methodology, kanban, 5s.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA**

En la actualidad se registra una disminución de participantes en la producción de cuero a nivel mundial, en consecuencia, a las limitantes de adquisición de materia prima; es por ello, que las empresas y organizaciones de cueros son altamente dependiente de las problemáticas que se presentan en las mismas; como un inadecuado sistema de compras o el mal control de almacenamiento de los productos terminados. Un claro ejemplo de ello, es una empresa de curtiembre que en la cual cuenta con bajo rendimiento de 15% operativo en el almacén, generando un descenso en la productividad en un 75%, pues las causas son porque los productos terminados son guardados sin seguir la instrucción de algún patrón, por lo que genera consecuencias como pieles putrefactas, con baja calidad o productos terminados extraviados, alto stock y disminución de ventas en los productos.

Como se puede observar hoy en día, las industrias tienden a tener su propio almacén; ya que, es considerada como un factor importante porque esta área se encarga de recepcionar, manipular, conservar y proteger los productos terminados, de acuerdo a sus necesidades; generando reducir las pérdidas.

Como se pudo observar en la empresa Toyota logró grandes mejoras en sus procesos de producción, debido a la implementación de un sistema que le permitió mantener un mejor control de sus inventarios, organizar la producción al evitar la formación de los conocidos 'cuellos de botella' y mantener en alto sus estándares de calidad.

La empresa Nike también planeo una estrategia para transformar su cadena de producción siguiendo los pasos del método Kanban. La principal ventaja de este método consiste en garantizar la máxima calidad del producto, evitar el desperdicio de tiempo y materia prima, mientras más rápida y sin errores sea la cadena de producción, más veloz será el sistema logístico y por ende la eliminación sistemática de pérdidas y despilfarro.

La empresa Ford ha implementado el sistema kanban basa en la mejora continua, integrando un sistema lean de producción global, flexible y disciplinada que abarca un conjunto de principios y procesos para impulsar un ambiente de manufactura lean manufacturing. Los elementos clave del sistema incluyen grupos autónomos de trabajo,

tolerancia cero a los residuos/defectos, alinear globalmente la capacidad de fabricación a la demanda del mercado, la optimización de la producción para un mejor rendimiento y la reducción total de costes para impulsar el negocio.

### **1.1.1. PROBLEMA GENERAL**

¿De qué manera la implementación de Gestión de Inventarios optimizará la productividad en el almacén de una empresa de curtiembre?

### **1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿De qué manera la implementación de la Gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacén de una empresa de curtiembre?
- ¿De qué manera la implementación de la Gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de una empresa de curtiembre?

## **1.2. TRABAJO PREVIOS**

ALAYO GÓMEZ, Robert (2015) el título de la tesis es “Elaboración e implementación de un plan de mejora continua en el área de producción de Agroindustrias Kaizen”.

Objetivo: Implementar un sistema de mejora continua con el propósito de incrementar la productividad en sus procesos de la empresa Agroindustrias Kaizen, logrando que los productos finales posean los estándares establecidos por la normativa.

Metodología: Se utilizó una metodología cuantitativa por medio de un estudio de comparaciones entre de mejoras continua, el cual se escogió la metodología PHVA por el bajo nivel de inversión y siendo el que más se adecua al tipo de empresa.

Resultados: Se obtuvo un mejor control de las materias primas, reduciendo el nivel de reproceso en un 0.02% y disminuyendo el número de quejas por parte de los clientes al mes hasta 2 con el mejor control de la materia prima.

· CUBAS CARRASCO, Kiara (2015) el título de la tesis es “Implementación de un plan de acción en el marco de lean manufacturing, para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Lalangue - Lambayeque 2015”

Objetivo: Seleccionar información prioritaria sobre las condiciones de la empresa Lalangue y realizar un diagnóstico enfocado en el área de producción con el fin de reconocer sus factores críticos (desperdicios).

Metodología: Descriptiva ya que el propósito es exponer la conducta de una variable específica referida a un plan de acción con el propósito de mejorar la productividad en el área de producción.

Resultados: Se realizó una evaluación del área de producción dando como resultado que la empresa no cuenta con registro de sus actividades para el mejor control de sus procesos, ocasionando menos competitividad.

CARPIO CORONADO, Christian (2016) el título de la tesis es “Plan de mejora en el área de producción de la empresa Comolsa S.A.C.. para incrementar la productividad, usando herramientas de Lean Manufacturing - Lambayeque 2015”.

Objetivo: Hacer una evaluación situacional de la empresa para escoger la herramienta que más se adapte a la empresa mediante Lean Manufacturing, estableciendo indicadores de productividad para comprobar las mejoras.

Metodología: Aplicativa-Descriptiva fue realizada en distintas áreas con el propósito de corroborar la información obtenida por los empleados de la empresa, facilitando la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing, como las 5´s.

Resultados: Las herramientas de Lean Manufacturing aportan a la eliminación de los desperdicios reflejándose en la mejora de los procesos, en el cual las 5´s tienen un impacto positivo en el incremento de la productividad tanto del factor humano como el factor máquina.

CARBONEL GONZÁLEZ, Piero (2015) el título de la tesis es “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el área de confecciones de una empresa textil”.

Objetivo: Mejorar la productividad de un taller textil analizando propuestas de mejora con el fin de optimizar los recursos como mano de obra aportando al incremento de la productividad.

Metodología: Se empleó la herramienta 5's, diseñando un nuevo layout y balance de línea. Se consideró que era la mejor herramienta que se adapta a la situación de la empresa reduciendo la totalidad de los desperdicios.

Resultados: Se determinó un nivel del 38% en 5's teniendo disposición por parte de los empleados para mejorar los métodos y la asignación de cada puesto de trabajo, por lo que se puede concluir que no habrá complicaciones en la implementación de las herramientas mencionadas.

SALAZAR BOZZETA, (2016) cuyo título de la tesis es “Mejora en la productividad durante la fabricación de cabina cerrada implementando Lean Manufacturing en la empresa privada Metalmecánica”.

Objetivo: Implementación de Lean Manufacturing en los procesos de fabricación de un producto, determinando cuán influyente es esta herramienta en la productividad en la empresa Metalmecánica.

Metodología: Se utilizó una metodología cuantitativa en el cual se obtuvo datos estadísticos al utilizar las 5's en el puesto de trabajo, se utilizó diagrama de Pareto, principios Lean, Just in time.

Resultados: Se pudo observar al finalizar los métodos que gracias a sus técnicas logro haber mejoras en la productividad optimizando tiempos muertos por la eliminación de actividades innecesarias por parte del trabajador, hubo una mejora el 32% al implementar dicha herramienta.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

#### **1.3.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

La falta de un patrón en el almacenamiento de los productos se genera insuficiencias para el rendimiento logístico dentro del área de almacén, pues este desperfecto genera tiempos muertos es por ello que este trabajo de investigación se elabora con el fin de cooperar con el entendimiento existente respecto a lo importante que es la implementación de una herramienta de calidad pues notablemente ayuda a mejorar aspectos de productividad para la gestión de almacenes de inventario, sabiendo que ello origina costos innecesarios si no se toma en cuenta. Se demostrará con el estudio realizado la variación y el efecto que origina el desconocimiento de la falta de optimización de la productividad en el área de almacén de una empresa de curtiembre.

#### **1.3.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

La presente investigación se realiza con el fin de optimizar la productividad en el área de almacén de una empresa curtiembre pues ello permite verificar la importancia que se debe tener respecto a la gestión de inventario para reducir tiempos muertos y minimizar costos.

### **1.4. OBJETIVOS**

#### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Optimizar la productividad mediante la Gestión de Inventarios en el almacén en una empresa de curtiembre.

#### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Optimizar la eficiencia mediante la Gestión de Inventarios en el almacén en una empresa de curtiembre.
- Optimizar la eficacia mediante Gestión de Inventarios en el almacén en una empresa de curtiembre

## **1.5. ALCANCE**

- La información recolectada es gracias al dueño de una empresa curtiembre que sin duda alguna nos otorgó esta ayuda.
- Se desarrolló la investigación con el apoyo de toda la empresa tanto administrativa como los operarios respectivos.
- La investigación es realizada exactamente en el área de almacén de una empresa curtiembre.

## **1.6. VIABILIDAD**

La validez de la presente investigación se realizará en un plazo de 5 meses aproximadamente dentro del año 2019 cabe resaltar que se realiza la investigación de la correlación de las variables, evolucionar las hipótesis y de acuerdo a ello efectuar la mejora con el propósito de atraer buenos resultados.

En el tema financiero no incluimos costos adicionales ya que lo que se pretende es optimizar tiempos y costos pues lo aplicado de una empresa curtiembre son aspectos manejables con el entorno.

## **1.7. MARCO TEÓRICO DE INVESTIGACIÓN**

### **1.7.1. TEORÍA DE LA PRODUCTIVIDAD**

La productividad debe estar inculcada en todos los niveles de la empresa para que pueda implantarse. La cultura de la productividad debe defender una máxima que es el objetivo de la jornada laboral no es el de permanecer unas determinadas horas dentro de la empresa sino el de aportar un valor que, en el caso de la manufactura. (Cruelles, 2013, p.100). Por ende la productividad debe ser educada y gestionada desde la gerencia hasta la parte de producción. Las cuales se deben tomar en cuenta soluciones para evitar la improductividad de manera de que estos cimientos estratégicos puedan ayudar a la empresa.

## 1.7.2. TEORÍA DE LAS 5S

Las 5S es un proceso para asegurar que las áreas de trabajo se mantienen sistemáticamente limpias y ordenadas. Es una herramienta, muy importante si pretendemos optimizar los procesos de una organización. 5S es un método cuyo principio es el de un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio. (Cruelles, 2013, p.109) La tarea de esta estrategia es mejorar las condiciones de cada área reduciendo el tiempo de trabajo de cada proceso. Cada etapa debe ser vista en la empresa mediante un gráfico y mientras vayan avanzando debe ser orientada para todos los que conforman la empresa. A continuación, se presenta el gráfico de las 5S.

<b>GRÁFICO SEGUIMIENTO 5 S's</b>				
1° SEPARAR	2° ORDENAR	3° LIMPIAR	4° ESTANDARIZAR	5° MANTENER

### **1° Separa lo necesario de lo innecesario**

“Y en caso de duda lo tiras”. Esta etapa consiste en identificar los elementos necesarios de los innecesarios en el área de trabajo, separarlos y deshacer de los últimos, evitando que vuelvan a aparecer. (Cruelles, 2013, p.110). En esta etapa se expulsa en el trabajo todo los materiales que sea innecesarios en la producción. Cada capacitador con el trabajador debe realizar lo siguiente:

- Definir el lugar donde se ubicara lo necesario.
- Crear una normativa de los materiales y objetos que sean esenciales para el trabajo.
- Identificar lo que no es necesario
- Retirar lo que es innecesario.
- El gerente y los líderes del equipo se harán cargo de verificar el área de trabajo

## **2° Ordenar, definir el mejor lugar para cada cosa.**

“Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio”. Esta S se establece el lugar asignado a cada elemento, ya sea a través de etiquetas o marcas visuales. En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar tanto pérdidas de tiempo como energía.

(Cruelles, 2013, p.111). Cada elemento de la empresa debe ser definido y ordenado la cual cada equipo y/o trabajador realizará lo siguiente.

- Marcar las áreas comunes, identificar todos los elementos que pertenecen en dicha área.
- Crear un estándar para cada área seleccionada y crear una referencia en caso de que exista un percance en la tarea.

## **3° Limpieza de las áreas de los elementos.**

Esta es la limpieza básica del área, estableciendo la frecuencia para dicha limpieza de forma regular. Esto va desde la limpieza de su teclado hasta el lavado de las alfombras o fregado de los suelos. (Cruelles, 2013, p.111)Cada equipo de trabajo debe ejecutar un plan de limpieza. Esto se logra del siguiente modo:

- Establecer un tiempo específico de limpieza.
- Crear una programación de limpieza (mensual, diario, semanal,etc)

## **4° Crear y establecer los estándares de limpieza**

Estándar implica crear las normas para mantener un área organizada, ordenada y limpia,e incluye determinar estándares visuales y obvios.Para poder estandarizar los métodos es necesario realizar procedimientos ,en los cuales las normas vendrán dadas por las correspondientes instrucciones técnicas, ya que la ordenación seguirá un proceso.(Cruelles, 2013, p.111).Esto se logra en seis etapas:

- Identificar el área seleccionada

- Especificar las tareas y cuando deberían ser llevadas a cabo. Preparar una lista en una hoja de papel.
- Decidir quién realizará las tareas. Indicarlo en una columna.
- Decidir la frecuencia y los recursos necesarios.
- Publicar el estándar en el área seleccionada.
- Colocar el sello en la cuarta parte del círculo visual de las 5S.

### **5° Educar y comunicar para sustentar las cuatro primeras S a largo plazo**

Es esta etapa se pretende convertir en hábito el mantenimiento apropiado de los procedimientos correctos, es decir, trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas, comprobando el seguimiento del sistema 5S y elaborando acciones de mejora continua. Es implantar y mantener el nuevo método.

Esta S permitirá que todos los empleados sean capacitados en la metodología 5S. Se debe crear un ambiente de aprendizaje que sustenta la asistencia de los participantes a las capacitaciones en las cuales la información está relacionada con las problemáticas que ellos deben enfrentar en sus trabajos. A continuación, se muestran las etapas críticas:

1. Crear una matriz de capacitación
2. Realizar auditoría de 5S en forma regular

### **1.7.3. TEORÍA DE INVENTARIO**

Inventario es un activo y se define como el volumen del material disponible en un almacén: insumos, producto elaborado o producto semielaborado. Cuando la demanda es mayor que el volumen del material disponible y los tiempos de aprovisionamiento no permiten cubrir el déficit, se considera “inventario agotado”; es decir, es el artículo que normalmente se tiene de inventario pero que no está disponible para satisfacer la demanda en el momento justo. Una situación inversa, sería un “inventario en exceso” o

“sobre stock”.(Chase, acobs,aquilano,2009.p.546)

Diferenciación

de conceptos:

-Inventario: El inventario es la verificación y control de aquellos materiales o bienes que constituyen en una empresa, que realizamos para regularizar la existencia de todos los elementos contables con las que contamos en nuestros registros, para el cual será importante para encontrar pérdidas o beneficios en el sistema. (Chase, Jacobs, aquilano,2009. p.546).

-Stock: Es la acumulación de material y/o de producto final almacenado para su posterior venta al cliente. La gestión del stock debe ser óptima para que el aprovisionamiento sea efectivo; las inversiones en stock inmovilizan unos recursos económicos durante un cierto tiempo, por lo que en todo momento tenemos que tener en cuenta que la rotación de dichos productos debe ser efectiva. (Meana,2017, p.4)

-Existencias: Las existencias son aquellos productos que la empresa tiene en sus instalaciones para ser vendidas al cliente final o aquellos productos que se van necesitar en algún momento en su proceso productivo (por ejemplo: cajas de cartón, etiquetas, film para retractilar,etc) (Meana,2017,p.4)

## EFICIENCIA

Teniendo en cuenta a las diversas definiciones e interpretaciones sobre el concepto de eficiencia, se puede decir como un concepto general, que es la capacidad para realizar una tarea designada, logrando el objetivo planteado, utilizando los menores recursos posibles, y así mismo, optimizando costos. Según Mokate (1999), “la eficiencia como el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible. El no cumplir cabalmente los objetivos y/o el desperdicio de recursos o insumos hacen que la iniciativa resulta ineficiente” (pp. 5).

## EFICACIA

Después de haber investigado e indagado de los diferentes conceptos sobre la eficacia podemos decir que hace referencia al esfuerzo o capacidad para alcanzar un objetivo sin tener en cuenta los recursos utilizados. según

Mokate (1999), “La eficacia [...] es el grado en que se alcanzan los objetivos propuestos. Un programa es eficaz si logra los objetivos para que se diseñará. Una organización eficaz cumple cabalmente la misión que le da razón de ser” (pp. 2.).

#### **1.7.4. TEORÍA DE KANBAN**

La implantación de una operativa de Kanban, implicara que cada proceso entregue aquello que su cliente requiere, en el volumen y momento requerido. Ello podría implicar que en determinaos puntos del flujo por problemas internos, sino ahora también para poder entregar al cliente la cantidad de producto requerido, sino de continuar con un único tipo de producto como en la etapa anterior, este aspecto aun no será contemplado. (Cuatrecasas,2010, p.235). De modo que el método de Kanban es muy productivo para tener el tiempo, el volumen y la entrega estandarizada y que el cliente este satisfecho con la calidad de sus productos al momento de la contra entrega, además son ser precisas y se entregan a tiempo, son empleadas para examinar un flujo de actividades de cada proceso en una determinada producción.

#### **1.7.5. NIVEL DE SERVICIO.**

EL nivel de servicio hace referencia al cumplimiento que tendrá el proceso de manejo de inventarios en cuanto al cumplimiento de las órdenes de los pedidos. Es decir, en qué porcentaje las órdenes de los clientes serán abastecidas, este nivel de servicio es entonces un valor del desempeño de la gestión de inventarios y es especificado por la administración. (Zapata 2014, p.33)

### **1.8. HIPÓTESIS**

#### **1.8.1. HIPÓTESIS GENERAL**

La implementación de la Gestión de Inventarios mejorara la productividad en una empresa de Curtiembre.

## 1.8.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- La implementación de mejora continua a través de Gestión de Inventarios ayudará significativamente a la eficiencia del área del almacén de una empresa de Curtiembre.
- La implementación de mejora continua a través de Gestión de Inventarios ayudará significativamente a la eficacia del área del almacén de una empresa de Curtiembre.

## 1.9. VARIABLES

V1: Productividad.

V2: Gestión de Inventarios.

### 1.9.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

#### 1.9.1.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

**Productividad:** “La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos” (Carro y González, 2010, p.3).

**Gestión de Inventarios:** “Inventario es un activo y se define como el volumen del material disponible en un almacén: insumos, producto elaborado o producto semielaborado” (Zapata, 2014, p.11).

#### 1.9.1.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL

**Productividad:** Es una variable relevante para la empresa y se medirá a través de una recolección de datos que se obtendrá por las encuestas.

**Gestión de Inventarios:** Son los elementos detallados del patrimonio de la empresa y se medirá a través de una recolección de datos que se obtendrá por las encuestas.

Cuadro 1. Cuadro General

VARIABLES DE ESTUDIO	CONCEPTUAL	OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
V1: Productividad	La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos.	Incremento o disminución del rendimiento operativo.	Cumplimiento de meta.	$\frac{\text{Unidades almacenadas diarias}}{\text{Horas laborales trabajadas}}$	Razón	Registro y documentación
			Optimización de recursos.	$\frac{\text{Unid. almacenadas correctamente}}{\text{Unid. de pedidos programados diarios}} \times 100$	Razón	Registro y documentación
V2: Gestión de Inventario	Inventario es un activo y se define como el volumen del material disponible en un almacén: insumos, producto elaborado o producto semielaborado.	Resultado del estado de inventario.	5s	$N\% = \frac{\text{Puntaje}}{\text{Puntaje Máximo}} \times 100$	Razón	Registro y documentación
			Kanban	$Tk = \frac{\text{unidades correctamente almacenadas}}{\text{unidades almacenadas}} \times 100$	Razón	Registro y documentación

## **2. MÉTODO**

### **2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

#### **2.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación que se utiliza en el presente informe es de tipo descriptivo debido a que se recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planeamiento, comparando los resultados obtenidos a través de las referencias bibliográficas mencionadas en los antecedentes y marco teórico de la investigación.

#### **2.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

Según Salazar Bozzeta (2016), nos dice que el estudio descriptivo es la característica de investigación que permite no solo la descripción de los fenómenos, sino la relación existente, la comparación respecto de un modelo, o la identificación de valores óptimos aún desconocidos. (p. 20). El nivel es investigación en el campo ya que se pretende detallar los procedimientos y colaboradores de una empresa curtiembre. Así como también, el estudio es de monitoria, a razón de que persigue evaluar las operaciones del almacén central de la organización materia de estudio.

#### **2.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Al respecto Carbonel (2015), nos menciona que el diseño transversal es la recopilación de información necesaria, donde se utiliza la muestra de la población para analizar los datos estudiados que guarda relación. (p.73).

El diseño de investigación es No Experimental, Transversal - Descriptivo, porque se estudia el comportamiento de las personas y el almacén central de una empresa curtiembre, de forma regular, sin modificar alguna situación y posteriormente se procede a estudiar los datos recolectados.

## **2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **2.2.1. POBLACIÓN**

Para este proyecto se considera como población tomamos al número de cueros ovinos que se almacena al mes para poder tener un control en cuanto a indicadores, considerando que como población hay una característica en común que es realizar la misma cantidad de cueros ovinos al mes.

### **2.2.2. MUESTRA**

Por consiguiente, se halla la muestra de acuerdo a la población tomada considerando que la empresa produce 300000 cueros ovinos al mes

$$n = \frac{(30000) * (1.96^2) * 0.95 * (1 - 0.95)}{(30000 - 1) * (0.05) + (3.84) * (1.96) * (1 - 1.96)}$$

n= 40 unidades de cuero.

## **2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

### **2.3.1. TÉCNICAS**

Para estudios de investigación se utiliza la técnica de observación como ayuda principal y fundamental ya que es el primer paso para una investigación acerca de ello Yuni, José alberto (2014) manifiesta lo siguiente “Constituye un modo de recolección de datos que se asienta sobre la base de lo percibido por los propios sentidos del investigador. Esto la diferencia de otras técnicas de investigación que dependen de la información que aportan los sujetos de estudio”. (p. 41).

### **2.3.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se refiere a cualquier tipo de recurso que utiliza el investigador; para allegarse de información y datos relacionados con el tema de estudio. Por medio de estos instrumentos, el investigador obtiene información sintetizada que podrá utilizar e interpretar en armonía con el Marco

Teórico. Los datos recolectados están íntimamente relacionados con las variables de estudio y con los objetivos planteados.

Hernández, Fernández, Baptista. (2014), *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill (ORDENAR).

Para esta investigación se hará uso como instrumento del formato de recolección de datos motivo por el cual evaluará el desempeño de la implementación de las herramientas 5s y kanban, cuyo resultado se obtendrá de los indicadores establecidos.

#### **2.3.2.1. FORMATO DE MEDICIÓN DE LAS 5S**

El siguiente formato facilita la demostración del desempeño de la herramienta 5s a través de una puntuación por lo que será efectuada mediante una inspección interna y constante, teniendo en cuenta que un inspector debe estar tras ello; el formato obtiene relevancia acorde a la puntuación conseguida, considerando la calificación de los ítems mencionados. Esto será evaluado mediante juicio de experto con categoría de puntaje siendo 0 puntaje bajo y 4 puntaje alto.

		CALIFICACIÓN: ___ /100					
		<b>FORMATO DE MEDICIÓN DE LAS 5 S's</b>					
		<b>CALIFICACIÓN</b>					
<b>5 S</b>	<b>N°</b>	<b>LISTA DE AUDICIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>SELECCIONAR</b>	1	Las herramientas de trabajo están en un buen estado					
	2	Hay materiales y objetos en lugares no asignados					
	3	Las maquinarias se encuentran en buen estado					
	4	Los pasillos se encuentran libres de obstáculos					
	5	El área de almacén se encuentra libres de objetos sin uso					
<b>ORDENAR</b>	6	Las áreas se encuentran correctamente identificadas					
	7	Los tachos de basura están bien ubicados para su uso					
	8	Los lugares están marcados para clasificar los materiales de trabajo					
	9	Hay una buena clasificación de productos terminados en el área de almacén					
	10	Las identificaciones del producto terminado están actualizadas y se respetan					
<b>LIMPIAR</b>	11	Las maquinarias se encuentran limpias					
	12	Los pisos están libres de polvo, desechos y componentes					
	13	Las herramientas de trabajo se encuentran limpias					
	14	El mobiliario y estantes se encuentran limpios					
	15	La limpieza general se realiza las fechas que han sido asignadas					
<b>ESTANDARIZAR</b>	16	El personal usa los EPPS adecuados					
	17	La capacitación se encuentra estandarizada para el personal					
	18	Los contenedores están calificados para la operación					
	19	Se observa compromiso de la dirección y operarios					
	20	Se realizan auditorias semanalmente					
<b>DISCIPLINA</b>	21	El personal usa el uniforme adecuado para su labor					
	22	Se hace auditorias y se dan a conocer los resultados frecuentemente					
	23	Se busca contrarrestar las auto-evaluaciones con medidas correctivas					
	24	El lugar cuenta con una buena clasificación y organización					
	25	Se evidencia que el personal cumple con los horarios de asistencias y reuniones					

## **2.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA**

La empresa de curtiembre está dedicada al rubro desde hace aproximadamente 18 años. Se conoce que en sus inicios solía ser una empresa sólida y bien constituida ya que, generaban grandes ingresos debido a su propio abastecimiento, producción y entrega de pedidos, constaban con más de 200 operarios durante la época de auge para satisfacer la demanda de la producción de cueros. En consecuencia, a la falta de aprovisionamiento de materia prima y el incremento de competencia con el mercado extranjero, la empresa bajo sus niveles de ventas y así mismo a la reducción de personal.

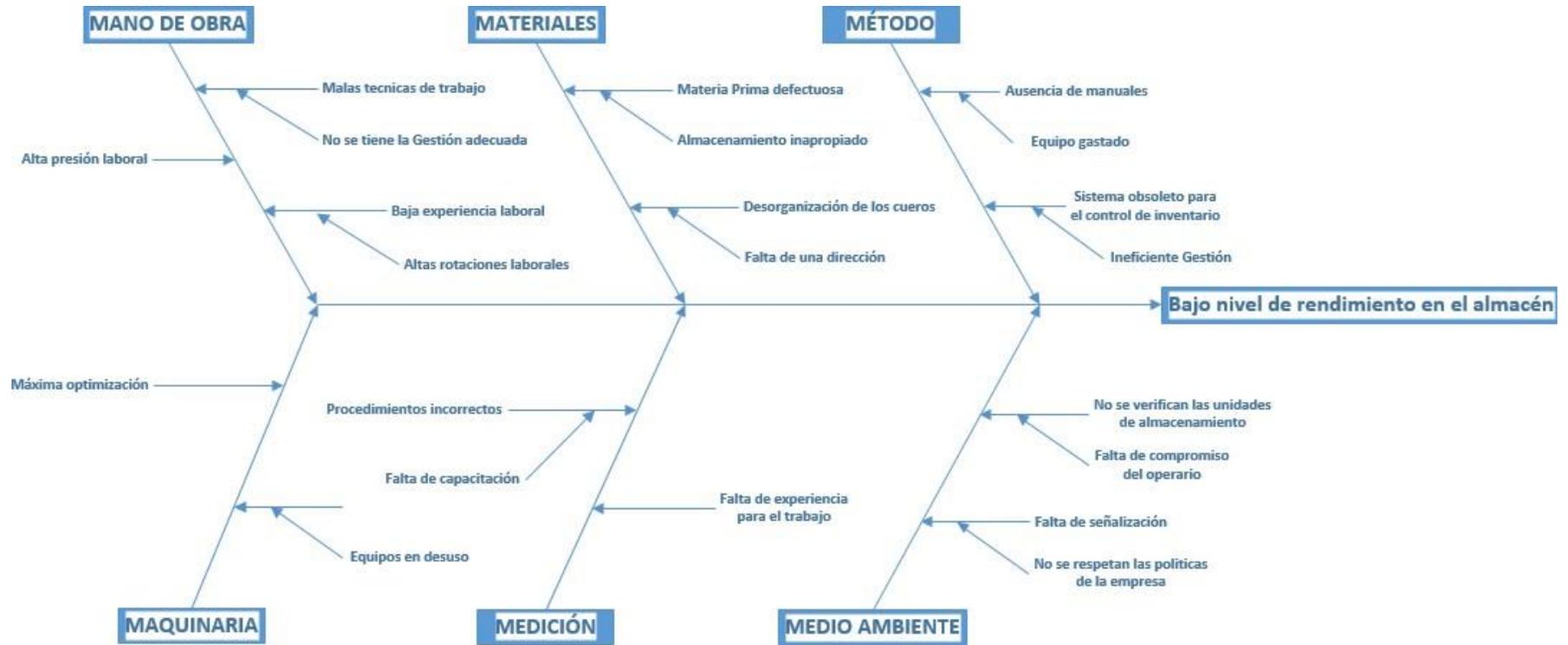
Este acontecimiento originó que la empresa evitara producir por sus propios medios convirtiéndola así en una que presta servicios, con cuatro operarios y un técnico de mantenimiento hoy encargado del funcionamiento de la planta. Se conoce que los clientes ahora llevan su propia materia prima e insumos a utilizar para obtener el cuero como producto terminado, es así, que la empresa cumple la función de la producción, almacenamiento y entrega de pedidos.

De acuerdo al estudio, la empresa actualmente cuenta con deficiencias en el área de almacenamiento, debido a que no hay un buen manejo en la gestión de inventarios, ya que, de acuerdo a lo observado se hallaron que los productos terminados son guardados sin seguir la instrucción de algún patrón, por lo que genera consecuencias como pieles putrefactas, con baja calidad o productos terminados extraviados, alto stock y disminución de ventas en los productos, en la cual cuenta con un bajo rendimiento de 15% operativo en el almacén, generando un descenso en la productividad en un 75%.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS							
ACTIVIDADES							
DESCRIPCIÓN	TIEMPO	OPERACIÓN ○	INSPECCIÓN □	DEMORA D	TRANSPORTE ⇒	ALMACENAMIENTO ▽	OBSERVACIÓN
Cuero en almacén de entrada						●	
Se inspecciona el cuero	10MIN		●				
Se traslada al área de remojo	15MIN				●		
Pre - remojo	1:30HRS	●					
Remojo	3:00HRS	●					
Se traslada al área de pelambre	10MIN				●		
Pelambre	4:00HRS	●					
Se traslada al área de descarnado	10MIN				●		
Descarnado	2:30HRS	●					Por pieza
Inspección	10MIN		●				
Se traslada al área de división	15MIN				●		
Divididora	1:00HR	●					Por pieza
Inspección	15MIN		●				
Desencalado, desengrase y purga	3:00HRS	●					
Se traslada al área de piquelado	15MIN				●		
Piquelado	2:00HRS	●					
Se traslada al área de curtido	15MIN				●		
Se le aplica cromo y se enjuaga	8:00HRS	●					
Ecurrido	1:00HR	●					
Inspección	10MIN		●				
Rebajado	2:00HRS	●					
Recurtido	1:00HR	●					
Se traslada al área de pintado	15MIN				●		
Teñido y engrase	8:00HRS	●					
Se traslada el cuero al almacén	15MIN					●	

Figura 1: Diagrama de análisis de proceso

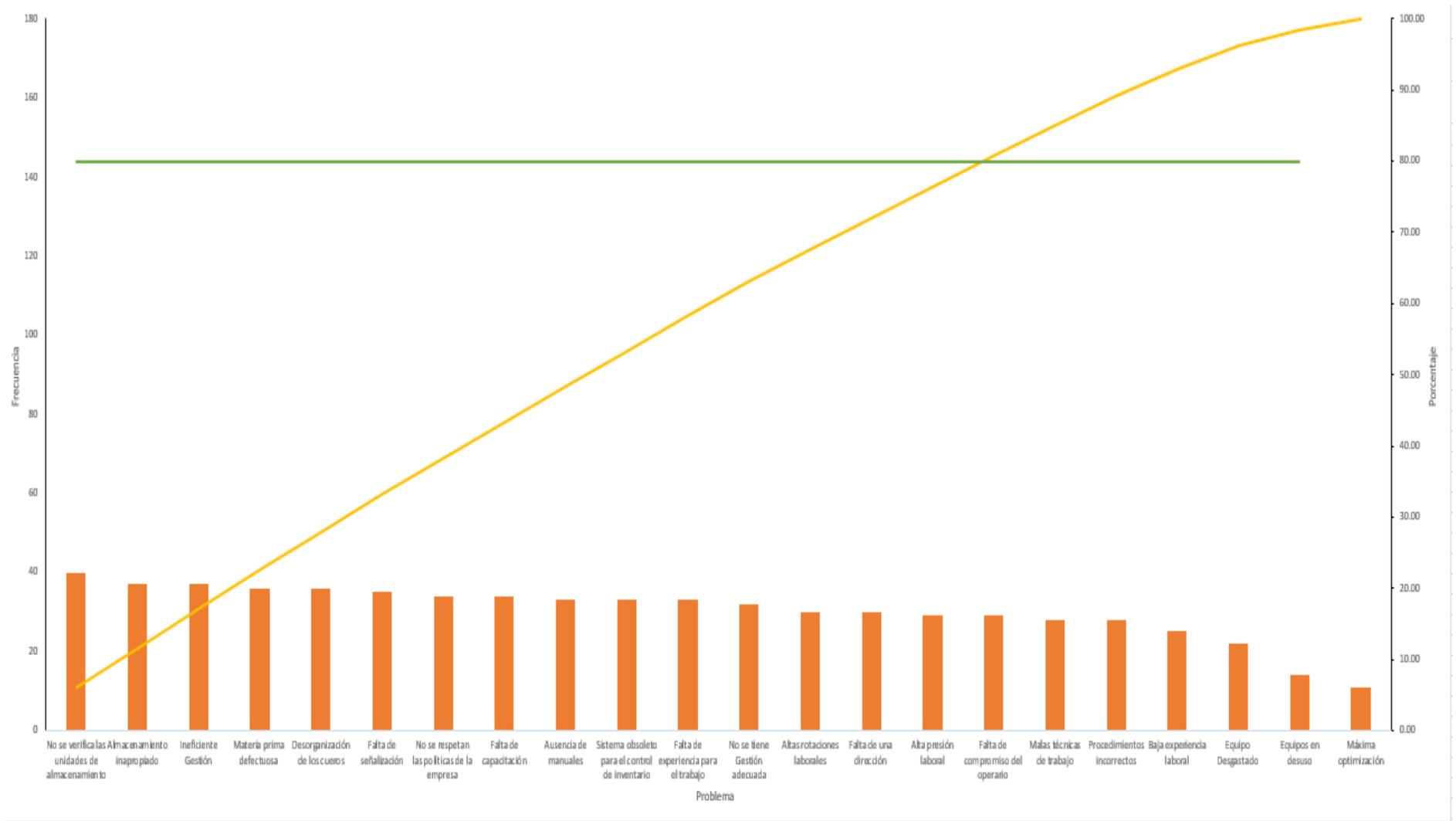
# DIAGRAMA DE ISHIKAWA



Para convertir en modo cuantitativo la recolección de datos frente a la falta de un íntegro como herramienta de calidad se desarrolló una encuesta en base a los problemas captados en el diagrama Ishikawa y transformarlo cuantitativamente para identificar la baja productividad según el cuadro siguiente.

N°	CAUSAS	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	Frecuencia	acumulado
14	No se verifica las unidades de almacenamiento	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	6.01
7	Almacenamiento inapropiado	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	37	11.56
13	Ineficiente Gestión	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	37	17.12
6	Materia prima defectuosa	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	36	22.52
8	Desorganización de los cueros	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	36	27.93
16	Falta de señalización	4	3	4	4	4	4	4	3	3	2	35	33.18
17	No se respetan las políticas de la empresa	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	34	38.29
19	Falta de capacitación	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	34	43.39
10	Ausencia de manuales	3	4	4	4	4	4	4	2	2	2	33	48.35
12	Sistema obsoleto para el control de inventario	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	33	53.30
18	Falta de experiencia para el trabajo	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	33	58.26
3	No se tiene Gestión adecuada	4	2	2	4	4	4	4	1	3	4	32	63.06
5	Altas rotaciones laborales	4	4	4	4	3	3	3	1	2	2	30	67.57
9	Falta de una dirección	4	4	3	4	4	3	2	2	2	2	30	72.07
1	Alta presión laboral	4	4	4	3	3	4	2	1	3	1	29	76.43
15	Falta de compromiso del operario	4	4	4	3	3	2	2	2	2	3	29	80.78
2	Malas técnicas de trabajo	2	3	3	3	4	4	4	3	1	1	28	84.98
20	Procedimientos incorrectos	4	3	2	2	2	2	4	3	3	3	28	89.19
4	Baja experiencia laboral	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	25	92.94
11	Equipo Desgastado	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	22	96.25
21	Equipos en desuso	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	14	98.35
22	Máxima optimización	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	11	100.00
<b>total</b>												666	

## DIAGRAMA DE PARETO



En el gráfico siguiente se muestra que para integrar la mejora se tiene que eliminar las 15 primeras causas es por ello que se piensa combatir en primera instancia utilizando las 5s de calidad como parte de inicio de mejora pues esto con lleva también a que el operario se adecue e integre a lo planificado pues se considera base del incremento de rentabilidad para la empresa.

En las condiciones de las que se le encontró a la empresa no fueron las mejores ya que los problemas fueron continuos por lo que no se identificaban cual era el origen.

## **2.5. PROCEDIMIENTO.**

### **2.5.1. ANTES DE LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS**

Después recolectar datos se encontró una serie de problemas (Gráfico N°3) en el área de almacén motivo por el cual con la ayuda de los indicadores establecidos se medirá la productividad de tal manera se podrá manejar la eficacia y eficiencia de la empresa de Curtiembre.

A continuación (eficacia área de almacén)

$$\frac{\text{Unid. almacenadas correctamente}}{\text{Unid. de pedidos programados diarios}} \times 100 = 69\%$$

A continuación (eficiencia área de almacén)

$$\frac{\text{Unidades almacenadas diarias}}{\text{Horas laborales trabajadas}} = 3.5$$

### **2.5.2. APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE MEJORA**

Para esta investigación se aplicará dos herramientas de mejora que son 5s como primer apoyo y kanban como segundo apoyo, ambos importantes pues con ello se pretende incrementar la productividad y rentabilidad de la empresa en estudio.

#### **2.5.2.1. APLICACIÓN 5 S**

- **CAPACITACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN 5S PARA LOS OPERARIOS**

Para antes de una implementar una mejora en una organización se debe tener en cuenta que de lo que se desea realizar se tiene que insertar la cultura organizacional para toda la empresa ya que, es de vital importancia que absolutamente todos los interesados del mismo crean posible la adopción que se quiere generar. Es por ello que las capacitaciones juegan un rol importante pues el operario aprenderá la estrategia de mejora como es el caso de las 5s.

Motivo por el cual se tiende a desarrollar en el tiempo aceptado con el fin de no interrumpir la labor; lo que se realiza es la explicación de cada una de las S como puesta en marcha para el cambio de la empresa.

En la empresa de curtiembre se observa como principales defectos el desorden principalmente en el área de almacén, de lo que se pudo percibir es que conociendo que los cueros de los cinco ítems diferentes pasan a un tiempo de espera en los procesos de piquelado donde se introduce la sal para que la piel aumente su porosidad y engrase donde se conoce también como secado.

### **Clasificar (Seiton)**

Se observa que, en el área de almacén los productos terminados no siguen las instrucciones de algún patrón que ayude a clasificar los tipos de cueros, por lo que conlleva a que se origine pieles en mal estado y así mismo, pérdidas monetarias para la empresa. Frente a esta restricción que se encontró en el área de almacén, se ha empezado la implementación de la primera S, con el objetivo de clasificar los cueros de animales para contrarrestar la problemática. Principalmente se propone iniciar con una capacitación general para los trabajadores de la empresa de curtiembre, para que tengan conocimiento de la implementación de esta herramienta; después de ello, en el área de almacén se añadirá las tarjetas rojas en las parihuelas de producto terminado.

<b>TARJETA ROJA</b>		
FECHA:	NRO:	CANT:
DESCRIPCIÓN:		
RESPONSABLE:		
<b>CATEGORIA</b>		
CUERO DE SAJINO		
CUERO DE OVINO		
CUERO DE CABALLO		
CUERO DE LLAMA		
CUERO DE VACA		
<b>RAZÓN</b>		
DEFECTUOSO		
EXCELENTE		
OTRO (ESPECIFICAR)		

Como se puede observar, la tarjeta roja maneja y controla información de la fecha, responsable, cantidad, tipo y el estado en la que se encuentra el cuero. Después de ello, se añadirá a la implementación un formato en la cual registre todas las tarjetas para tener un mejor control sobre las unidades producidas, la calidad y la fecha de entrega del producto final.

FORMATO DE CONTROL DE LAS TARJETAS ROJAS								
NRO. T.R	TIPO DE CUERO	CANTIDAD	FECHA DE PROD.T	FECHA DE PEDIDO	RAZÓN			FECHA DE ENTREGA
					DEF	EXC	OTR	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

### **Ordenar – Seiton**

Con la implementación de segunda S se busca optimizar el área de almacén, principalmente se realizará una selección de los elementos y se desechará lo innecesario, después de ello, se elaborarán señalizaciones en la cual indiquen los lugares correspondientes de cada elemento y finalmente se organizarán las parihuelas con los productos terminados por tipo de cuero y las parihuelas que ya no estén siendo utilizadas, teniendo en cuenta la rotación de uso.

### **Limpiar (Seiso)**

Respecto a este pilar lo que se requiere es que el entorno de trabajo se encuentre en mejores condiciones esto tiene mucho que ver con la limpieza se considera que con ello genera los ánimos de trabajo es por ello que cada operario debe encargarse de su propio lugar de trabajo, pues se encargaran de eliminar la suciedad de las instalaciones de almacenamiento.

Con el fin de incorporar el pilar y que se cumpla se elaborará un cronograma de limpieza motivo por el cual el jefe de almacén se va encontrar a cargo del registro, acciones, ejecuciones y seguimiento de la limpieza.

Finalmente, al culminar la limpieza como evidencia el jefe de almacén inspeccionará y de evidencia se tomará fotos para verificar los avances.

### Cronograma de Limpieza

JULI																																				
O																																				
N°	ACTIVIDADES	IMPLEMENTACIÓN DE LIMPIEZA	RESPONSABLE DE EJECUTAR	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
<b>ACTIVIDADES DIARIAS</b>																																				
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
<b>ACTIVIDADES SEMANALES</b>																																				
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
<b>ACTIVIDADES QUINCENALES</b>																																				
9																																				
10																																				
11																																				
12																																				

	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
OPERARIO QUE NO CUMPLIO				
MOTIVO				
OBSERVACIONES				
MEDIDA A TOMAR				

### **Estandarizar (Seiketsu)**

En cuanto a la estandarización lo que se busca es que se cumplan las 3's anteriores, con el objetivo en que el personal se adecue a lo efectuado para ello se establecerá que el jefe de almacén inspeccione los cumplimientos mediante un check list para cada operario y se adjunte en el registro global.

#### Check List de cumplimiento

Operario:	Jefe de almacén		Fecha evaluada:					
	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
	Cumplió		Cumplió		Cumplió		Cumplió	
Ítem a evaluar	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Clasificar								
Ordenar								
Limpiar								
OBSERVACIONES:								

### **Disciplina (shitsuke)**

El pilar último es disciplina se efectúa con apoyo después del pilar de estandarización ya que el empeño aquí es que los operarios cumplan con la realización de cada una de las "s". Pues el seguimiento que se le da es con el fin que impacte a la empresa para que a corto plazo se verifique las mejoras en la empresa.

Las medidas que se tomará para que el operario cumple las funciones pactadas será con incentivos en coordinación con el dueño de la empresa, para que de alguna forma cada operario se encuentre comprometido con la ejecución de las 5 s.

Para este último será controlado con el formato de medición de las 5s.

#### **2.5.2.2. APLICACIÓN KANBAN**

El sistema kanban será aplicado en nuestra investigación ya que lo que se requiere es el orden de los pedidos por ello lo que se pretende realizar es efectuar kanban gracias al tablero de los 3 tiempos con el fin de que

los operarios de picking generen una entrega a tiempo ordenada y concisa. Para ello se considera tomar como parte de estudio al ítem más demandado durante el año anterior con el fin de calcular la cantidad de cuero por kanban.

Para lo cual el tipo de kanban que se utilizará será el kanban de transporte interno ya que como antes se mencionó las fases de espera durante el proceso de la obtención de cuero son consideradas dos como producto en proceso y uno como producto final que sería en la preparación de pedidos.

## LAYOUT

Dentro de lo verificado, en la planta se encontró que la distribución del mismo no parece ser la adecuada por este motivo para que no se quede en hipótesis se realizará el respectivo análisis, tal es el caso que se necesita cierta información de la cuál fue facilitada por el dueño que es la siguiente:

Respecto a la cantidad de áreas que debe tener:

1. Área de producción
2. Área de engrase
3. Área de teñido o piquelado
4. Área de producto terminado
5. Oficina central

Espacio necesario para cada área:

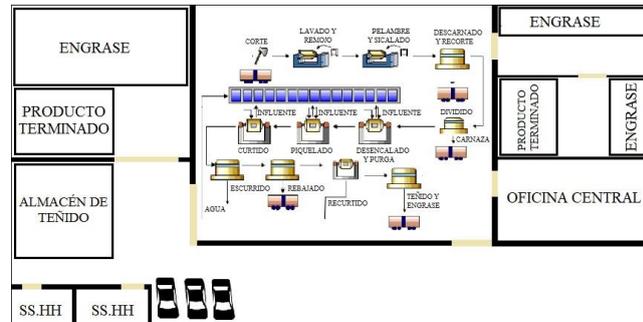
áreas	m <sup>2</sup>
1. Área de producción	600
2. Área de engrase	150
3. Área de teñido o piquelado	150
4. Área de producto terminado	200
total	1100

## MATRIZ DE RECORRIDO

	1	2	3	4
1	---	120		60
2			60	
3				40
4			120	

DIAGRAMA DE

1	3
4	2



Analizamos de la siguiente manera

Depart	Recor r.	ACTUAL		MEJORADO	
		Dist 1	RxD1	Dist 2	RxD 2
1-2	120	2	240	2	240
1-4	60	1	60	1	60
2-3	60	2	120	1	60
3-4	40	1	40	1	40
			460		400

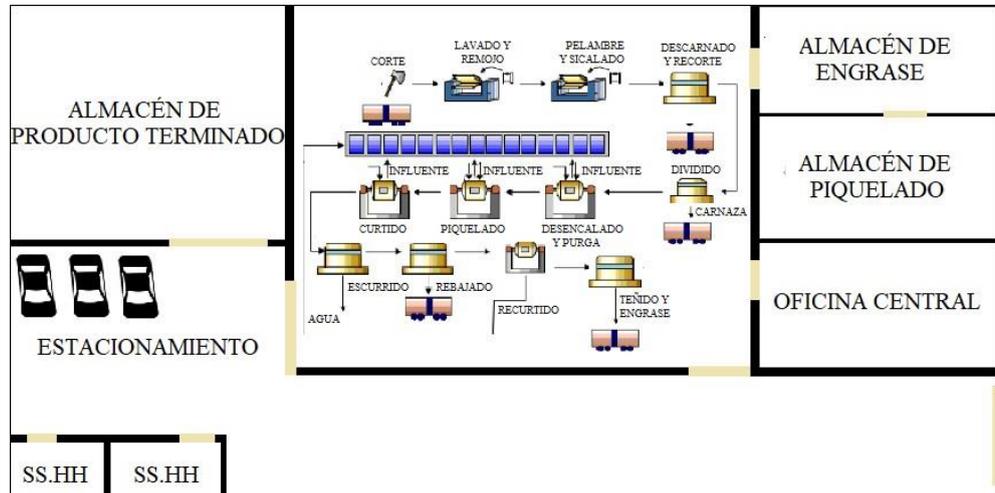
Verificamos que

el recorrido x distancia que es la distribución por procesos es de 460 en comparación a la mejora de resultado de 400.

Por ello se pasa a mejorar de la siguiente forma:

Se puede apreciar el proceso por el cual pasa la piel para convertirse en producto final pues se incorpora los almacenes de piquelado y engrase para que se identifique la mejora respecto a lo planteado.

1	2
4	3



## TARJETARJETA

### TARJETAS KANBAN

La implementación de las tarjetas kanban ayudará a contrarrestar las restricciones que se han ubicado en la empresa; ya que, como se observa en el layout que se presentó anteriormente, los almacenes se clasificarán por el almacén de engrase, almacén de piquelado y almacén de producto terminado, con el fin de mantener un mejor control sobre los procesos; realizando esta propuesta, se podrá obtener resultados como el orden del trabajo. La tarjeta kanban manejará información del tipo de contenedor, la capacidad del contenedor, el tipo de cuero, el almacén en la que se ubique y referencias.

PROCESO ANTERIOR: PROCESO POSTERIOR:	
CONTENEDOR: REFERENCIA: NOMBRE DE LA PIEZA:	
TIPO DE CUERO:	
CAPACIDAD DE CONTENEDOR	TIPO DE CONTENEDOR

### PIEZAS DE CUEROS POR KANBAN

Se ha mencionado que se tomaría como parte del estudio al ítem de cuero más demandado durante el año anterior con el fin trabajar la mejora y ver resultados, por tal motivo se ha tomado al cuero de oveja lo primero es calcular la cantidad de cuero que debe encontrarse en cada parihuela, para lo cual se va calcular con la siguiente formula:

$$\text{Cuero por Kanban (ITR)} = D \times TE \times U \times \%VD$$

Dónde:

ITR= Inventario Total

D= Demanda

TE= Tiempo de Entrega

U= Número de ubicaciones

%VD= Nivel de variación de la demanda

Como primer paso identificaremos la demanda semanal de cuero de oveja por ello el promedio encontrado del mismo respecto al último año es:

MES	DEMANDA
Enero	1100
Febrero	1250
Marzo	1000
Abril	1300
Mayo	1005
Junio	1050
Julio	900
Agosto	1300
Setiembre	1255
Octubre	1222
Noviembre	1300
Diciembre	1450

Promedio mensual: 1178 piezas de cuero

Promedio semanal: 272 piezas de cuero

*Demanda 272*

Para el segundo paso se determina el tiempo de entrega (TE) de la demanda semanal, en este caso 272 piezas de cuero. Por ello se debe constatar los tiempos de proceso, recepción y preparación de pedido. Canalizado ello se identifica como tiempo de entrega una semana.

TE= 1 semana

En cuanto al tercer paso se determina las ubicaciones según lo clasificado anteriormente junto al reordenamiento de layout. Para este caso se tomará una ubicación.

Ubicaciones: 1

Finalmente, el cuarto paso se encuentra la variación de la demanda, recordando que se consigue el resultado mediante la desviación estándar y juntamente con el promedio.

MES	DEMANDA	D - X	(D-X) <sup>2</sup>
Enero	1100	78	6032
Febrero	1250	-72	5232
Marzo	1000	178	31565
Abril	1300	-122	14965
Mayo	1005	173	29814
Junio	1050	128	16299
Julio	900	278	77099
Agosto	1300	-122	14965
Setiembre	1255	-77	5980
Octubre	1222	-44	1965
Noviembre	1300	-122	14965
Diciembre	1450	-272	74165

Desviación estándar= 156

%VD=  $1 + (156/ 1178) = 1.23$

En consecuencia, piezas de cuero por kanban es:

$$\text{Piezas de cuero por kanban} = 156 \times 1 \times 1 \times 1.23 = 334.4 = 334$$

### NÚMERO DE PARIHUELAS

Ya que se obtuvo la cantidad de piezas de cuero por kanban, ahora es considerar la cantidad de parihuelas que se establecerá para los tiempos de espera durante el proceso y la preparación de pedidos, al respecto hallamos de la siguiente forma:

$$\text{Número de Parihuelas} = 334/70 = 4$$

### TABLERO KANBAN

Se pretende implementar el tablero Kanban en la empresa de curtiembre, como un registro o un pizarrón que este clasificado por las áreas de pendiente, en curso y producto terminado. En el área de “pendiente” se colocarán las tarjetas de piquelado, en el área de “en curso” las tarjetas de engrase y finalmente en el área de “terminado” las tarjetas de picking.

Este sistema de tarjetas se encargará de organizar las etapas de producción para tener un mejor control sobre estas, evitando perdidas y productos en mal estado.

<b>TABLERO KANBAN</b>		
<b>PENDIENTE</b>	<b>EN CURSO</b>	<b>TERMIANDO</b>

## **2.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS**

El estudio será dividido por la variable productividad para posteriormente recolectar datos durante 30 días, utilizando tablas de promedio para cuantificar los datos de eficiencia y eficacia antes de la implementación.

## **2.7. ASPECTOS ÉTICOS**

El estudio se consiguió usando los datos obtenidos durante los 30 días de evaluación en el área de almacén y la información que aportaron los trabajadores de la empresa en el cual se desarrolló la investigación, contribuyendo con la implementación.

## **RESULTADOS**

Antes de la implementación

Los resultados de la (tabla 1) representan un promedio de eficiencia de 3,5 en el área de almacén de una empresa de curtiembre, por lo tanto, no cumplen con las metas establecidas mensuales.

*Tabla 1: Recolección de datos de la eficiencia durante 30 días antes de la implementación.*

n° días	Unidades almacenadas diarias	Horas laborales trabajadas	Eficiencia Antes
1	20	8	2.5
2	22	8	2.8
3	27	8	3.4
4	31	8	3.9
5	27	8	3.4
6	20	8	2.5
7	25	8	3.1
8	28	8	3.5
9	37	8	4.6
10	27	8	3.4
11	22	8	2.8
12	34	8	4.3
13	31	8	3.9
14	30	8	3.8
15	25	8	3.1
16	26	8	3.3
17	29	8	3.6
18	32	8	4.0
19	38	8	4.8
20	23	8	2.9
21	26	8	3.3
22	30	8	3.8
23	28	8	3.5
24	25	8	3.1
25	31	8	3.9
26	38	8	4.8
27	20	8	2.5
28	20	8	2.5
29	25	8	3.1
30	31	8	3.9
<b>Promedio</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>

Los resultados de la (tabla 2) representa un promedio de eficacia del 69% en el área de almacén de una empresa de curtiembre, de esta manera no cumplen con las metas por día de 40 unidades de cuero ovino, no pudiendo satisfacer la demanda y faltando 9 cueros al día.

Tabla 2: Recolección de datos de la eficacia durante 30 días, antes de la implementación.

n° días	Unid. Almacenadas	Unid. Programados diarios	% Eficacia antes
1	20	40	50%
2	22	40	55%
3	27	40	68%
4	31	40	78%
5	27	40	68%
6	20	40	50%
7	25	40	63%
8	28	40	70%
9	37	40	93%
10	27	40	68%
11	22	40	55%
12	34	40	85%
13	31	40	78%
14	30	40	75%
15	25	40	63%
16	26	40	65%
17	29	40	73%
18	32	40	80%
19	38	40	95%
20	23	40	58%
21	26	40	65%
22	30	40	75%
23	28	40	70%
24	25	40	63%
25	31	40	78%
26	38	40	95%
27	20	40	50%
28	20	40	50%
29	25	40	63%
30	31	40	78%
<b>Promedio</b>	<b>31</b>	<b>40</b>	<b>69%</b>

Después de la implementación

Recopilación de datos durante 30 días después de la implementación de la variable Productividad, indica que la eficiencia dio como resultado 5.2 en el área de almacén en una empresa de curtiembre, ayudando a maximizar las unidades almacenadas de cueros en relación a la meta establecida.

Tabla 3: Tabla de eficiencia después de la implementación.

n° dias	Unidades almacenadas diarias	Horas laborales trabajadas	Eficiencia Después
1	38	8	4.8
2	40	8	5.0
3	43	8	5.4
4	45	8	5.6
5	37	8	4.6
6	41	8	5.1
7	46	8	5.8
8	40	8	5.0
9	39	8	4.9
10	38	8	4.8
11	40	8	5.0
12	40	8	5.0
13	40	8	5.0
14	37	8	4.6
15	35	8	4.4
16	36	8	4.5
17	39	8	4.9
18	42	8	5.3
19	42	8	5.3
20	40	8	5.0
21	45	8	5.6
22	49	8	6.1
23	45	8	5.6
24	47	8	5.9
25	46	8	5.8
26	48	8	6.0
27	43	8	5.4
28	42	8	5.3
29	45	8	5.6
30	47	8	5.9
<b>Promedio</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>5.2</b>

Resultados de la (tabla 4) representa un promedio de eficacia del 99% en el área de almacén de una empresa de curtiembre, obteniendo un promedio de 40 unidades de cueros, cumpliendo con las metas por día de 40 unidades de cuero ovino, pudiendo satisfacer la demanda en relación a los datos anteriores.

Tabla 4: Tabla de eficacia después de la implementación.

n° dias	Unid. Almacenadas	Unid. Programados diarios	% Eficacia Después
1	38	40	95%
2	40	40	100%
3	40	40	100%
4	42	40	105%
5	37	40	93%
6	41	40	103%
7	40	40	100%
8	40	40	100%
9	39	40	98%
10	38	40	95%
11	40	40	100%
12	40	40	100%
13	40	40	100%
14	37	40	93%
15	35	40	88%
16	36	40	90%
17	39	40	98%
18	42	40	105%
19	42	40	105%
20	40	40	100%
21	41	40	103%
22	41	40	103%
23	43	40	108%
24	40	40	100%
25	43	40	108%
26	39	40	98%
27	38	40	95%
28	40	40	100%
29	40	40	100%
30	40	40	100%
<b>Promedio</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>99%</b>

## **CONCLUSIONES**

La empresa que fue objeto de investigación, queda demostrado que la implementación de las 5s permitió mejorar el área de almacén, evitando las confusiones al momento de almacenar los productos terminados. La eficiencia en el área de almacén con la implementación 5s ha incrementado, teniendo como resultado antes de la implementación de 3.5, y una eficiencia después de la implementación de 5.2.

La eficacia en el área de almacén antes de la implementación 5s se obtuvo como resultado 69%, y después de la implementación un 99%, lo que se demuestra que se obtuvo una mejora del 30%.

## **RECOMENDACIONES**

La empresa de curtiembre debe considerar que la metodología 5s es una herramienta que contribuye a la mejora continua en las pequeñas empresas, por lo tanto, se debe utilizar dicha herramienta en el área de almacén por lo que se incrementó la productividad evitando las confusiones al momento de almacenar los productos terminados.

La metodología 5s permite mejorar el área de trabajo en base al orden y limpieza, no obstante, estas decisiones deben ser autorizadas por los directivos con el objetivo de progresar con la implementación 5s.

## REFERENCIAS

CARRO, Roberto y GONZALEZ, Daniel. Productividad y competitividad. Buenos Aires: Universidad nacional de mar de la plata, 2010. 3 pp.

ZAPATA, Julian. Fundamentos de la gestión de inventarios. Medellín: Centro Editorial Esumer, 2014. 11 pp.  
ISBN 978-958-8599-73-1

Yuni, José Alberto Técnicas para investigar : recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación / José Alberto Yuni y Claudio Ariel Urbano. - 1a ed. - Córdoba : Brujas,  
Book. ISBN 978-987-5

## ANEXOS

Anexo 1. Encuesta que se realiza para verificar cuantitativamente la baja productividad.

Puntuar cada ítem según percepción propia en base a la tabla de rangos siguientes

Completamente Cierto	4	Cierto.	3	No es cierto.	2	Completamente no es cierto.	1
-------------------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------------	---

N°	CAUSAS	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	TOTAL
1	Alta presión laboral	4	4	4	3	3	4	2	1	3	1	29
2	Malas técnicas de trabajo	2	3	3	3	4	4	4	3	1	1	28
3	No se tiene Gestión adecuada	4	2	2	4	4	4	4	1	3	4	32
4	Baja experiencia laboral	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	25
5	Altas rotaciones laborales	4	4	4	4	3	3	3	1	2	2	30
6	Materia prima defectuosa	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	36
7	Almacenamiento inapropiado	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	37
8	Desorganización de los cueros	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	36
9	Falta de una dirección	4	4	3	4	4	3	2	2	2	2	30
10	Ausencia de manuales	3	4	4	4	4	4	4	2	2	2	33
11	Equipo Desgastado	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	22
12	Sistema obsoleto para el control de inventario	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	33
13	Ineficiente Gestión	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	37
14	No se verifica las unidades de almacenamiento	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
15	Falta de compromiso del operario	4	4	4	3	3	2	2	2	2	3	29
16	Falta de señalización	4	3	4	4	4	4	4	3	3	2	35
17	No se respetan las políticas de la empresa	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	34
18	Falta de experiencia para el trabajo	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	33
19	Falta de capacitación	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	34
20	Procedimientos incorrectos	4	3	2	2	2	2	4	3	3	3	28
21	Equipos en desuso	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	14
22	Máxima optimización	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	11