



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga  
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

**REPORTE FINAL PARA ACREDITAR LA RESIDENCIA  
PROFESIONAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

PRESENTA:

BRANDON EDUARDO GONZÁLEZ MACÍAS

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL

***INVENTARIO DE MAQUINARIA CON SOFTWARE EXCEL***

**PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V.**

CLINI  
MEX

Nombre del asesor externo  
C. Ricardo González Lozano

Nombre del asesor Interno  
Ing. Fernando García Vargas

Fecha: Diciembre, 2020

# Índice

CAPÍTULO 1: PRELIMINAR .....	3
Agradecimientos .....	3
Resumen .....	4
Abstract .....	5
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	6
Introducción .....	6
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente. ....	8
7. Problemas a resolver, priorizándolos. ....	13
8. Justificación .....	14
General.....	14
Específicos .....	14
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO .....	14
10. Marco Teórico.....	14
• Componentes de implementación del sistema de código de barras.....	19
CAPÍTULO 4: DESARROLLO.....	35
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas. ....	35
Cronograma de actividades.....	36
CAPÍTULO 5: RESULTADOS.....	39
12. Resultados.....	39
13. Conclusiones del Proyecto .....	56
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS .....	58
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas. ....	58
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN .....	61
CAPÍTULO 9: ANEXOS.....	65
17. Anexos.....	65
Anexo 1: Formato cambios internos de maquinaria .....	65
65	
Anexo 2: Formato de Control de Entradas y Salidas de Maquinas.....	66
66	

Ilustración 1 organigrama de Productora Clinimex S.A. de C.V.....	10
Ilustración 2 Ubicación de Productora Clinimex S.A. de C.V. ....	11
Ilustración 3Ubicación de Productora Clinimex S.A. de C.V. ....	11
Ilustración 4Ubicación de Productora Clinimex S.A. de C.V. ....	12
Ilustración 5 Marca a la que le produce la Productora Clinimex S.A. de C.V. ....	12
Ilustración 6estructura de código de barras.....	18
Ilustración 7componentes de implementación de códigos de barras .....	19
Ilustración 8impresora de etiquetas para códigos de barras.....	20
Ilustración9 etiquetas para código de barras .....	20
Ilustración 10 base de datos .....	22
Ilustración 11 campo de aplicasion de codigo de barras .....	24
Ilustración 12 código • Universal Product Code (U.P.C.).....	25
Ilustración 13 Codigo European Article Numbering (E.A.N.) actualmente GS1. ....	26
Ilustración 14 codigo qr .....	27
Ilustración 15 código 39 .....	28
Ilustración 16 Código 128 .....	28
Ilustración 17 sistema de inventarios .....	30
Ilustración 18 inventarios .....	30
Ilustración 19 diagrama de flujo antes del proyecto.....	38
Ilustración 20 software para realizar códigos de barra .....	42
Ilustración 21 colores no legibles para códigos de barra .....	44
Ilustración 22 colores legibles para codigos de barra .....	45
Ilustración 23 lector de codigos de barra steren .....	46
Ilustración 24 layout de area de produccion .....	47
Ilustración 25 diagrama de flujo ahora .....	50
Ilustración 26 recolección de datos manual.....	56
Ilustración 27 recolección de datos digitalmente .....	56
Ilustración 28 recolección de entradas y salidas manual.....	56
Ilustración 29 recoleccion de datos con formato.....	56
Ilustración 30 recoleccion de formato de entradas y salidas.....	56
Ilustración 31 maquina con id.....	57
Ilustración 32 maquina con codigo de barra .....	57
Ilustración 33 movimiento en el archivero .....	57
Ilustración 34 orden y limpieza e el archivero.....	57
Ilustración 35captura de datos manualmente .....	57
Ilustración 36 captura de datos con scanner .....	57
Ilustración 37captura de datos manualmente .....	58
Ilustración 38captura de datos automaticamente .....	58
Ilustración 39 nuemros de serie de maquinaria .....	58
Ilustración 40recoleccion de datos .....	58

## ***CAPÍTULO 1: PRELIMINAR***

### **Agradecimientos**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por guiarme en el camino y fortalecerme espiritualmente para empezar un camino lleno de éxito.

Así, quiero mostrar mi gratitud a todas aquellas personas que estuvieron presentes en la realización de esta meta, de este sueño que es tan importante para mí, agradecer todas sus ayudas, sus palabras motivadoras, sus conocimientos, sus consejos y su dedicación.

Muestro mis más sinceros agradecimientos a mis tutores de proyecto el Ing. Fernando García Vargas mi tutor institucional y C. Ricardo Gonzales Lozano mi tutor en la empresa, quien con sus conocimientos y sus guías fueron una pieza clave para que pudiera desarrollar una clave de hechos que fueron imprescindibles para cada etapa de desarrollo del trabajo.

A mi esposa y mi hija, quienes fueron una fuente de motivación a salir adelante y con sus sonrisas me alegraban el día a día y por eso muchas gracias por su paciencia y todo su amor.

A mis compañeros, quienes a través de tiempo fuimos fortaleciendo una amistad y creando una familia, muchas gracias por toda su colaboración, por convivir todo este tiempo conmigo, por compartir experiencias, alegrías, frustraciones, llantos, tristezas, peleas, celebraciones y múltiples factores que ayudaron a que hoy seamos como una familia, por aportarme confianza y por crecer juntos en este proyecto, muchas gracias.

Por último, quiero agradecer a la base de todo, a mi familia, en especial a mis padres, que quienes con sus consejos fueron el motor de arranque y mi constante motivación, muchas gracias por su paciencia y comprensión, y sobre todo por su amor.

¡Muchas gracias por todo!

## **Resumen**

El presente proyecto tiene como fin realizar un mejoramiento en el manejo y localización de la maquinaria con inventarios dentro de la empresa ubicada en Jesús María, gestionado eficientemente los inventarios dentro de la compañía ya que con esto nos permite conocer la localización real y exacta de cada una de las maquinas que se encuentran dentro de la empresa, por otra parte, tener un control sobre los inventarios ayuda a tomar decisiones con más claridad y precisión.

En la búsqueda de diseñar herramientas tecnológicas que contribuyan a las empresas a ser competitivos en la administración de los inventarios el mercado ha diseñado diversas aplicaciones tecnológicas para el manejo de esta información.

A lo largo de esta investigación se realiza un análisis a la tecnología de código de barras, partiendo de estos resultados se propondrá y evaluará cuál se ajusta a la operación del proceso de la empresa.

La sistematización de los inventarios permitiría tener un mayor control sobre estos, contar con información real de los stocks que se encuentran en bodega, adicionalmente el proceso de acomodo sería más sencillo de entender y los cambios serían mucho más eficientes de realizar.

**Palabras claves:** Administración de Inventario, Tecnologías de la información, Código de barras.

## **Abstract**

The purpose of this project is to improve the management and location of the machinery with inventories within the company located in Jesús María, efficiently managing the inventories within the company since this allows us to know the real and exact location of each one of the machines that are within the company, on the other hand, having control over inventories helps to make decisions with more clarity and precision.

In the search to design technological tools that help companies to be competitive in inventory management, the market has designed various technological applications to manage this information.

Throughout this research, an analysis of the barcode technology is carried out, based on these results, it will be proposed and evaluated which one fits the operation of the company's process.

The systematization of the inventories would allow to have a greater control over them, to have real information about the stocks that are in the warehouse, additionally the accommodation process would be easier to understand and the changes would be much more efficient to make.

**Keywords::** Inventory Management, Information Technology, Bar Code.

## **CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### ***Introducción***

En un mundo globalizado y con los grandes avances de la tecnología las empresas buscan optimizar sus procesos para brindar bienes y servicios de calidad para ello requieren de las tecnologías adecuadas que les permitan ser más competitivas y sostenibles en el mercado en el que se desarrollan.

Bajo esta fundamentación, es importante mencionar que hoy en día el uso de la tecnología se ha convertido en un medio importante para aumentar la eficiencia y eficacia en el manejo de procesos dentro de las empresas, principalmente en la gestión de maquinaria en las empresas.

El alcance del presente reporte está enfocado en el estudio y análisis de la gestión de la maquinaria. Específicamente se busca mejorar la trazabilidad de la maquinaria que resalta la importancia que tiene el sistema de código de barras y las ventajas que se pueden obtener de ella.

La empresa en estudio se trata de una empresa transnacional dedicada a fabricar productos de protección industrial, hospitalario y de uso general para la empresa Du Pont. Para ello cuenta con una estandarización de maquinaria para lograr controlar el acomodo y organización tanto como las entradas y salidas.

El objetivo de esta tesis se basa en implementar un sistema de código de barras en el área de la producción para lograr mejoras en la gestión de inventarios de maquinaria.

Llevando un control de estos, los cuales en muchas ocasiones las máquinas entrantes o salientes no regresan y siguen siendo registradas en la planta o en algunos casos ya no han regresado catalogándolos como pérdidas sin tener información relevante del lugar exacto y responsable a quien se le asignó. Adicionalmente otro de los beneficios que se espera con la implementación es de reducir el riesgo de cometerse errores al momento de tomar inventarios ya que dichos procedimientos se realizan de manera manual conllevando a obtener información incierta y sobre todo a acumulaciones innecesarias, por esa razón se ha visto conveniente realizar el trabajo de investigación bajo este alcance.

Por lo tanto, dicha gestión es el conjunto de técnicas que permite la identificación del potencial y los problemas tecnológicos de la empresa, con el fin de elaborar y poner en funcionamiento sus planes de innovación y mejora continua, para reforzar su competitividad.



Finalmente, el éxito o fracaso de todo proyecto de implementación del sistema dependerá directamente del grado de involucramiento que tiene el personal.



## **6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.**

### **0.1 Datos Generales**

Productora Clinimex Industrial S.A. de C.V. es una empresa fabricante de productos de protección industrial, hospitalario y/o uso general.

Nuestro Compromiso es proporcionar productos de la más alta calidad que cumplan los requisitos del producto y de esta manera satisfacer las necesidades del cliente, a través del cumplimiento con nuestra Misión, Política de Calidad y los Objetivos de Calidad; establecidos por la Dirección.

Nuestro Sistema de Gestión de la Calidad está basado en la Norma ISO 9001:2015 y es soportado por este Manual de Calidad, los procedimientos, incluyendo los datos, registros y los instructivos de trabajo.

### **0.2 Antecedentes y condiciones actuales**

Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. fue fundada en 1989, dedicándose desde sus inicios a la fabricación de productos de protección industrial, hospitalario y uso general, desde su creación nos hemos visto favorecidos con clientes altamente reconocidos a nivel nacional e internacional.

Nuestra plantilla de trabajadores actual es aproximadamente de 400 trabajadores y somos una de las empresas que cuenta con el menor porcentaje de rotación de personal; contamos con certificaciones en C-TPAT para las exportaciones a USA y certificaciones de SGS de la unión europea para productos.

Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. trabaja con una política de puertas abiertas mantenida por la Dirección General, creando una forma de organización horizontal que fomenta la retroalimentación entre todas las áreas, para lograr un mayor desarrollo de la misma mediante la participación de todos los que la integran.

- **Misión**

Fabricar con la más alta rentabilidad y calidad los productos de producción industrial, hospitalario y de uso general satisfaciendo los requisitos del cliente a través de la innovación de sus procesos comprometidos con el medio ambiente, la sociedad y sus colaboradores.

- **Visión**

Ser reconocida como la empresa líder con mayor rentabilidad en la manufactura de productos de protección industrial hospitalario y uso en general.

- **Valores**

En Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. fomentamos en todo nuestro personal los siguientes valores esenciales para mantener un excelente clima organizacional y motivar al constante desarrollo profesional y humano de todos los que laboramos en la empresa:

- **Honestidad** en todo lo que hacemos.
- **Responsabilidad** de cumplir con nuestro trabajo.
- **Lealtad** a mis ideales y los de la organización.
- **Espíritu de servicio** fomentando el trabajo en equipo.
- **Dinamismo** para la creación de métodos de trabajo.
- **Innovación** para generar el cambio.

- **Política de calidad**

Estamos comprometidos a cumplir con las expectativas acordadas con nuestros clientes, cubriendo los requerimientos, mejorando nuestro sistema de gestión de calidad y manteniendo la rentabilidad de la empresa

- **Objetivos de calidad**

- Cumplir con los requerimientos de entrega.
- Asegurar la calidad de los productos.
- Lograr la efectividad de las operaciones y la optimización de recursos.
- Incrementar la posición en el mercado.
- Mejorar continuamente.

- **Organigrama**

o Diagrama de organigrama

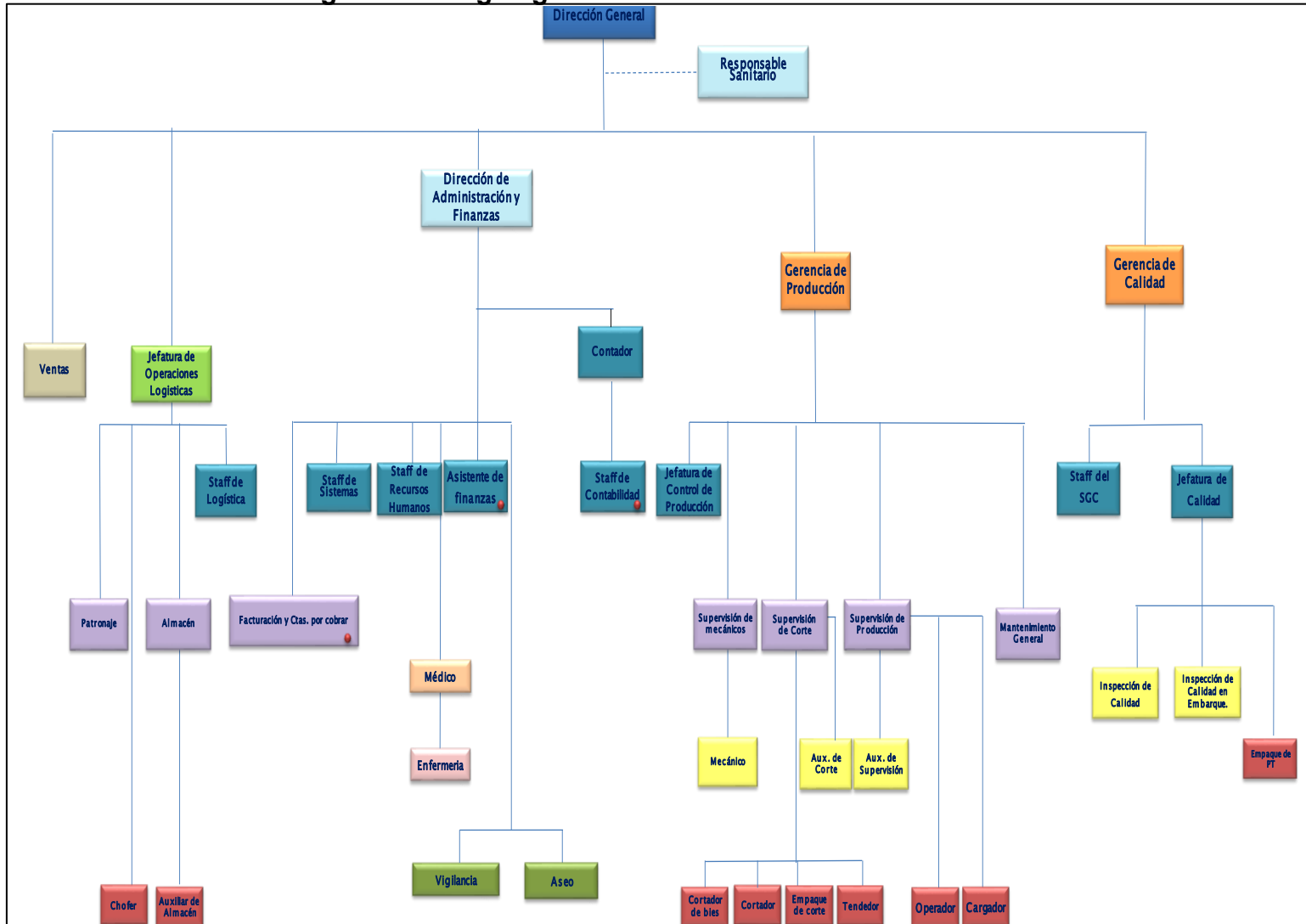


Ilustración 1 organigrama de Productora Clinimex S.A. de C.V.

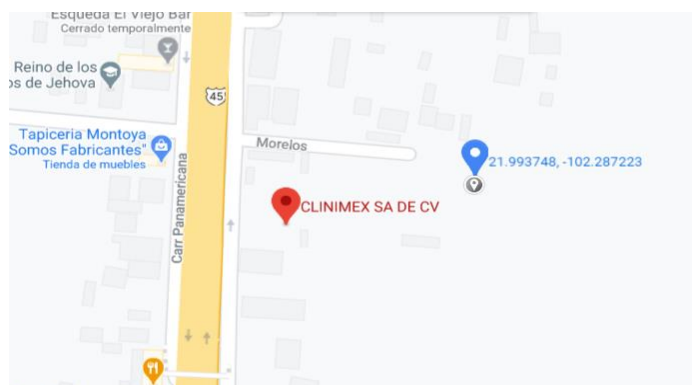
o Tabla de organigrama

Yair Maldonado Romero	Jefatura De Operaciones Y Logística
J. Arturo Balderrama Barberena	Gerencia De Producción
David Antonio Barrera Silva	Staff De Logística
Ivon Rivera	Staff De Recursos Humanos
Miguel Angel Echeverria Ruíz	Almacén
Fabiola Cruz Estrada	Patronaje
Diana Lizbeth Martínez Tavarez	Patronaje
Joel Lupercio Urzua	Staff Sistemas
José Santoyo Capetillo	Supervisor De Corte
Juana Maria Montoya Serrano	Jefatura De Calidad
J. Refugio Castorena Gutierrez	Jefatura De Control De Producción
Estefania Reyes Pacheco	Staff De Recursos Humanos
Christian Ivan Rodriguez Garcia	Staff De Recursos Humanos
Brenda Cardenas Macias	Staff De Recursos Humanos

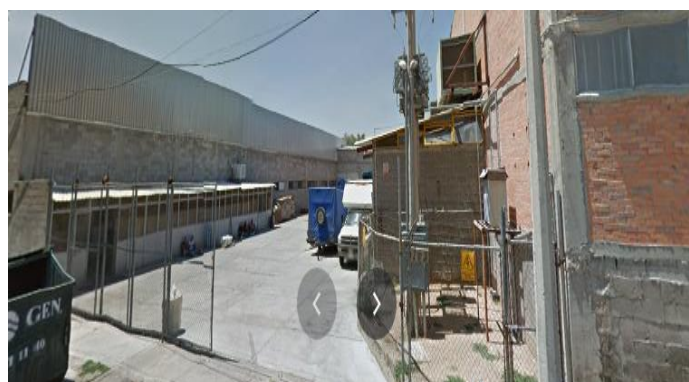
Juan Ivan Camacho Lona	Staff De Recursos Humanos
Pablo Antonio Mtz. Ávila	Contador
Ma. De Lourdes Glez. Valadez	Staff De Contabilidad
Maria Guadalupe Lara Ortiz	Cuentas Por Cobrar
Yesenia Del Rocio Jaime Ponce	Staff De Recursos Humanos
Jose De Jesus Gaytan	Staff Sistemas
Juan Eduardo Ramírez López	Staff Sistemas
Qfb.Martha Alejandra Rodríguez Valdivia	Responsable Sanitario

- **Ubicación geográfica**

Carretera Panamericana, Km J. Gómez Portugal, Jesús María Aguascalientes.Cp.20909



*Ilustración 2 Ubicación de Productora Clinimex S.A. de C.V.*



*Ilustración 3 Ubicación de Productora Clinimex S.A. de C.V.*



*Ilustración 4 Ubicación de Productora Clinimex S.A. de C.V.*

- **Principal cliente**

Compañía DUPONT SPECIALTY PRODUCTS USA, LLC



*Ilustración 5 Marca a la que le produce la Productora Clinimex S.A. de C.V.*

**Personal:**

En CLINIMEX S.A DE C.V, realizan un esfuerzo por conseguir un ambiente de trabajo amable que refleje la calidad de los servicios ofrecidos, enfocándose en mantener al personal calificado, comprometido y satisfecho con su trabajo diario. Realizando cursos de capacitación constante, así como actividades sociales que procuren la integración de los asociados.

Se dice que, para poder realizar una integración tecnológica, en ocasiones es necesario realizar un proceso de reingeniería, donde se centra la revisión de los procesos dentro de una empresa o área en específico, verificando su valor agregado en la cadena, con el objetivo de brindar satisfacción al cliente, implicando un posible rediseño de los procesos para mantener ventajas competitivas en su desempeño tales como: costos, calidad, servicio y velocidad.

Por lo tanto, no solo es importante tomar en cuenta los objetivos de la organización, sino también del área donde se desarrollaría dicha innovación, al mismo tiempo hay que tomar en cuenta los valores y políticas de la empresa, los cuales permitirán conocer aún mejor el estado actual de los procesos internos y si estos son afines a lo que se plantea.

### **7. Problemas a resolver, priorizándolos.**

De acuerdo a lo observado podemos señalar las siguientes problemáticas con la maquinaria en el área de producción de la empresa **PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V.**

- No se tiene un adecuado control sobre las cantidades de maquinaria solicitada en el área de producción afectando la producción, ya que por la rotación de materiales es necesario diferentes máquinas para cada tipo de producto y no se tiene esa información para ver si está disponible en bodega.
- Se realiza el requerimiento de máquinas a las líneas de producción conforme cambie el material o sea requerido, pero no se tiene un control sobre los reingresos originando un retraso en el inventario y afectando.
- No se tiene una base de datos sólida de cuales máquinas se encuentran en la planta, por lo cual no se tiene un control de entradas y salidas de maquinaria.
- El personal no está comprometido y no tiene conocimiento de cómo llevar a cabo un inventario y no lleva la ejecución de procedimientos adecuadamente y contribuyen a las dobles tareas y/o errores dentro del área de producción.
- No hay un control de movimiento interno de máquinas dentro de la empresa por lo que es más difícil el control de manera física dentro del papeleo de cada máquina.
- Cada máquina contaba con un ID, pero los números no coincidían con el número de serie asignado.

## **8. Justificación**

El proyecto comenzó en base a que la empresa estaba teniendo un descontrol en toda la maquinaria en el área de producción ya que tardaban varios días en la realización del inventario y por lo que había que realizarse un inventario para contarse con una base de datos con el cual permita dar chequeos de manera más rápida y confiable ya que así te das cuenta de la situación y la maquinaria que tienes en la empresa ya que además de que generar un inventario de manera manual generaba una gran pérdida de tiempo.

- **Delimitación**

El proyecto tiene como base la realización de un inventario dentro de la empresa con una base de códigos de barra para dar velocidad, control y organización a toda la maquinaria de la empresa incluyendo las maquinas fuera de uso.

## **9. Objetivos**

### **General**

Estandarizar el inventario de la maquinaria para una mayor organización y control en la empresa

### **Específicos**

- Mejorar el tiempo de realización de inventario en la empresa utilizando el software excel.
- Facilitar el control de la maquinaria.
- Tener un control detallado de cada una de las maquinas.
- Dar velocidad para la preparación del inventario.
- Servir de herramienta en revisión y evaluaciones.
- Tener control de la maquinaria en funcionamiento y fuera de uso.

## **CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO**

### **10. Marco Teórico.**

En esta sección se define la teoría que fundamenta la presente investigación.

## **Antecedentes**

### **Antecedentes históricos del código de barras**

A partir del año 1932, Wallace Flint estudiante de administración en la Universidad de Harvard, hace la primera propuesta de automatización para tiendas de venta al público, con elementos metálicos que se adherían a los productos para su identificación. Es así, como surge el primer antecedente de identificar los productos o materiales para tener un control sobre estos.

En 1949, Joe Woodland y Berny Silver, presentan la primera propuesta del código de barras al que llamaron “Código Circular” o “Bullseye” “ojo de toro” por sus siglas en inglés. Su invención fue una alternativa a las técnicas de clasificación de artículos, por medio de una identificación de patrones.

Para 1959, Girard Feissel presenta su propuesta de código de números compuestos por barras.

En 1960, se da el primer uso del código de barras. Fue en vagones de ferrocarril ya que se intercambian entre las compañías y era complicado darle seguimiento a cada uno de ellos.

La tienda Kroger Store en 1967, realiza las primeras pruebas con el desarrollo de un lector de RCA para código de barras.

En 1970, se genera un comité en Estados Unidos de América (E.U.A) para definir un código de barras estándar. Un año después, en 1971, se inicia el uso del código MSI (Modified Plessey) en bibliotecas europeas.

En 1973, se acepta y aprueba en E.U.A el código de barras UPC (Universal Product Code) para la identificación de productos de venta; este código solo almacena información numérica del 0 al 9.

En 1974, se desarrolla el código de barras 39, con la capacidad de almacenar caracteres alfanuméricos del 0 al 9 y caracteres alfabéticos de la A hasta la Z y algunos caracteres especiales.

Debido a su incremento en 1978, la Cruz Roja adopta su uso para el manejo de bancos de sangre.

Al mismo tiempo, en Europa se acepta y se aprueba el código de barras EAN (European Article Numbering), para la identificación de productos de consumo. Este se diferencia del UPC, ya que contempló la posibilidad de identificar al país productor.

E.U.A tuvo que adaptarse a este sistema hasta el año 2005.

En 1982, el departamento de defensa de E.U.A, publica la regla LOGMARS 1189



respecto del uso del código de barras para aplicaciones militares.

Para 1988, se libera el HIBCC (Health Industry Bar Code Council, Consejo para la aplicación del Código de Barras en la Industria Sanitaria) como código de barras estándar para la industria de la salud.

A partir de 1990, surgen las primeras simbologías de doble dimensión, con la capacidad de resguardar hasta casi 2000 caracteres alfanuméricos en un solo código, al igual se desarrolla el estándar ANSI (American National Standards Institute) para las etiquetas genéricas de embarque con aplicaciones de EDI (Electronic Data Interchange) intercambio electrónico de información.

### **Implementación del código de barras en México**

Anteriormente, las cadenas detallistas cerraban por más de dos días para realizar sus inventarios, además los cajeros tenían que teclear el número del producto, unidad por unidad, con la posibilidad cometer errores o cobrar otros artículos.

Ante esta problemática en 1986, un grupo de 18 empresarios (9 cadenas y 9 fabricantes), bajo la iniciativa de Henry Davis, entonces director general del grupo Aurrera, se reúnen con la finalidad de establecer el código de barras en México. Es así como nace la Asociación Mexicana del Código de Producto (AMECOP), como organismo empresarial sin fines de lucro, donde participan la industria y el comercio privado, con la finalidad de implementar esta herramienta en sus productos y solucionar dos problemáticas fundamentales:

1. Disminuir el tiempo en las cajas registradoras y
2. Dejar de etiquetar los artículos de manera individual en el punto de venta.

Alrededor del año 1990, el código de barras cumple una función primordial dentro de las empresas, ya que permite identificar las cosas que circulan, se producen, se transforman, se reciben o se envían, realizando estas tareas eficientemente.

En 1991, el primer producto con código de barras en México fue el jabón Don Máximo. (El Código de Barras y sus 25 años, 2011)

Un año más tarde en 1992, la AMECOP alcanza 5 mil empresas asociadas.

Para 1993, cerca de un 75% de las tiendas en el país ya contaban con la tecnología necesaria para procesar los códigos de barras.

En 1995, la AMECOP define los estándares para la facturación electrónica y orden de compra, lo cual abre paso al campo de las comunicaciones electrónicas.

Dos años más tarde en 1997, AMECOP cambia su nombre por Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico (AMECE).

A finales del año 1999, AMECE incorpora a 17 detallistas y a más de 4 mil fabricantes en el catálogo electrónico, herramienta que facilita la compraventa de productos entre socios de negocios.

Es hasta el 2010 cuando AMECE se incorpora a GS1, asociación global de estándares en comercio electrónico y cambia su nombre a GS1 México.

### **Gestión tecnológica**

del código de barras y su lector es:

### **Gestión tecnológica**

Es el conjunto de herramientas y técnicas que permiten a una organización aprovechar adecuadamente los recursos con los que cuenta ya sean personas, dinero, máquinas, información, entre otros; mediante la elaboración y ejecución de planes de innovación.

Se refiere a los procesos mediante los cuales se incrementan o fortalecen los recursos para generar y administrar el cambio técnico, acumulando capacidades a través de tres funciones mayores: inversión, producción y vinculación.

Dichas capacidades tecnológicas involucran el conjunto de habilidades con que cuenta una empresa para usar eficientemente el conocimiento tecnológico adquirido; para asimilar, utilizar, adaptar o cambiar la tecnología, debiendo realizar acciones complementarias de aprendizaje a través de procedimientos de búsqueda para mejorar la eficiencia productiva, generar nuevos productos o procesos y métodos de organización y mejorar los ya existentes.

Para realizar tales capacidades de desarrollo tecnológico e innovación, se tienen que organizar el diseño, ejecución y evaluación de proyectos tecnológicos, para ello las empresas llevan a cabo una serie de tareas, acciones o procesos de gestión de tecnología que en conjunto podemos denominar como prácticas de gestión de tecnología o actividades que forman parte de procesos de gestión de tecnología.

- Integrar la tecnología dentro de los objetivos globales de la organización o un área en específico.
- Incorporar rápida y efectivamente las nuevas tecnologías para la producción y distribución de bienes y servicios.

- Superar los problemas de comunicación entre la gerencia, áreas operativas y la función de investigación y desarrollo.
- Integrar y motivar personal creativo e innovador.

## Códigos de barras

- **Definición de Código de Barras**

El código de barras es considerado como la herramienta informática para captura de información de forma automática y sistematizada. Se compone de un conjunto de líneas o barras y espacios paralelos en forma continua que poseen diversos tipos de información en registros magnéticos ópticos, sonoros o impresos, el cual sirve para identificar productos para la venta o para mantener información de inventarios, personal, contabilidad y otros usos.

Estos códigos son reconocidos a través de dispositivos de lectura llamados sensores que son capaces de reconocer la información. Esta información es decodificada, verificada, comparada y aceptada por una base de datos para luego tomar una decisión lógica.

Este sistema no sólo sirve para la identificación de productos para la venta en cualquier supermercado, el campo de aplicación es bastante extenso. Puede servir para la recepción y entrega de productos en un supermercado, control de inventarios y almacenamiento, análisis de ventas, control de producción, logística de mercaderías transportadas, control de personal, control clínico de pacientes en hospitales, control de cheques y valores financieros en entidades bancarias.

- **Estructura de códigos de barras**

A continuación, se presenta la nomenclatura básica para cualquier tipo de códigos de barras:



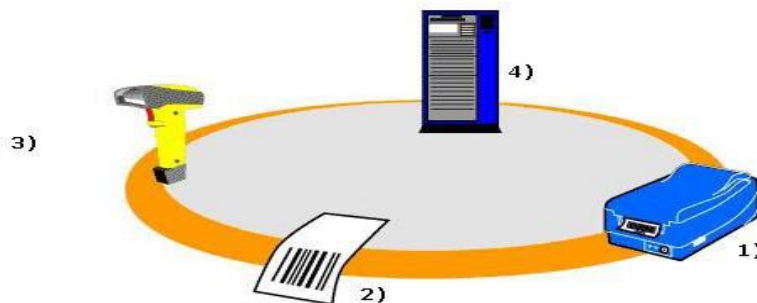
*Ilustración 6 estructura de código de barras*

1. **Quiet Zone:** Se refiere a la zona libre de impresión alrededor del código y que permite al lector óptico distinguir entre el código y el resto de información del documento.
2. **Caracteres de inicio y terminación:** Son marcas predefinidas de barras y espacios específicas para cada simbología. Como su nombre lo indica, marcan el inicio y terminación de un código.
3. **Caracteres de datos:** Contienen los números o letras particulares del símbolo.
4. **Checksum:** Se trata de una referencia incluida en el símbolo. Su valor se calcula de forma matemática con información de otros caracteres del mismo código. Esta parte puede ser importante en cualquier simbología, pero en ocasiones, se utiliza en todos los códigos de barras.

- **Tipos de códigos de barras**

Los sistemas de códigos de barras varían según el producto o servicio que se identificará. En el Anexo 1 se muestra un cuadro con los tipos de códigos más utilizados en la actualidad.

- **Componentes de implementación del sistema de código de barras**



*Ilustración 7 componentes de implementación de códigos de barras*

### 1. Impresora de código de barras

Para la impresión de etiquetas de códigos de barras se usa impresoras especiales. Según la empresa en el mercado existen marcas de impresoras representativas como

son Zebra, Datamax o Intermec debido a la rapidez de impresión y excelente calidad.



*Ilustración 8 impresora de etiquetas para códigos de barras*

## **2. Etiquetas**

La etiqueta es la base donde se encuentra impreso barras, espacios y código. El objetivo principal de la etiqueta es que pueda adherirse a una superficie plana y que sea durable durante el tiempo de vida del producto, evitando que se borre o se remueva, hasta en casos extremos como el frío, calor o humedad.

Las etiquetas se presentan en forma de rollos o bobinas, donde la etiqueta es adherida en un substrato a base siliconado o de alto slip, del cual puede removerse con facilidad, y se puede efectuar el etiquetado de los productos de forma manual, semiautomática y automática.



*Ilustración9 etiquetas para código de barras*

## **3. Lector de código de barras**

El lector de códigos de barras es un dispositivo óptico - electrónico capaz de emitir y

recibir un haz de luz roja, intermedia o infrarroja. En la fase de la captura de los datos ocurre a través del uso de scanner que de forma instantánea y precisa permite el acceso a las bases de datos que contiene información codificada en las barras y espacios del símbolo de código de barras, luego la envía hacia un software decodificador que se encarga de enviarla a un equipo de cómputo o terminal que procesa el ingreso de información como si hubiese sido ingresada a través de un periférico como el teclado.

Mediante esta lectura de información se reduce significativamente la posibilidad de error.

#### *Ventajas del lector de barras*

- Ofrece un rendimiento fiable a un precio generalmente bajo.
- Velocidad en las tasas de decodificación cerca de 1000 por segundo en tiempo real.
- Proporciona una línea que enfoca solamente el código de barras.
- El láser puede leer a grandes distancias y proporcionar una mayor profundidad de campo (la distancia interna y externa del escáner).
- El láser es menos complejo, es más fácil de usar e integrar en un equipo de cómputo o línea de fabricación.

Para aplicaciones de alta velocidad o alto rendimiento, los escáneres láser son la mejor opción. En algunos casos, los símbolos de poca calidad o dañados pueden ser leídos y registrados con la ayuda de escáneres láser.



Ilustración 10 lector de códigos de barras

#### 4. Bases de datos

El componente final para establecer un simple sistema de códigos de barras es la base de datos. La base de datos permite almacenar y actualizar la información que recibe del lector de código de barras pero para que esto interacciones es importante contar con un tipo de software que brinde los requisitos que exige la empresa.

Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V.					DA-MT-01	
INVENTARIO DE MAQUINARIA					Revisión: 01	
					Fecha de revisión: 11 Junio 2020	
					Responsable: Jefe de mecánicos	
					Retener por: 5 años	
Fecha de Actualización: 06 / OCTUBRE / 2020						
ID	TIPO	MARCA	SIN	SERIE	LINEA	
1573	COMPACTADORA	SIM	SIN	COMP 05	1	
3553	EMPACADORA DE VACIO	CDBACORP	ACD-66-D	H0A30150004	1	
0935	OVER	YAMATA	FY757A	21000409153	1	
17	BROCHE	ESCOVILL	wc	73604	1	
0217	OVER	YAMATA	FY757A	23001007318	1	
0122	OVER	YAMATA	FY757A	23001003064	1	
3530	OVER	YAMATA	FY757A	S/N	1	
378	OVER	YAMATA	FY757A	23001209954	1	
0233	OVER	YAMATA	FY737A	21000506067	1	
0852	OVER	YAMATA	FY737A	21000409153	1	
23	OVER	YAMATA	FY757A	23000906346	1	
0022	OVER	FUTURA	GN-2000-3	190440222	1	
1073	OVER	YAMATA	FY757	21000100931	1	
0720	OVER	YAMATA	FY757	21000404150	2	
3560	LIGA	YAMATO	A28403	YM63559	2	
3574	LIGA	YAMATO	A28406	YM63547	2	
0478	LIGA	YAMATO	A28003	YM64057	2	
0457	LIGA	YAMATO	A28403	YM63530	2	
0199	OVER	FUTURA	GN-2000-3	190440178	2	
0039	OVER	YAMATA	FY757A	21000404934	2	
0155	LIGA	YAMATO	A28003	YM64631	3	
0511	RECTA	BROTHER	DB2-B755-34	M7063729	3	
0262	LIGA	YAMATO	A28003	YM64101	3	
0285	OVER	FUTURA	GN-2000-3	190440194	3	
0136	OVER	FUTURA	GN-2000-3	190440205	3	

Ilustración 10 base de datos

- Beneficios del sistema de códigos de barras

- La implementación de códigos de barras en una empresa ofrece grandes ventajas como son:
- Precisión: Los códigos de barras incrementan la precisión al reducir la intervención humana en la captura de los datos.
- Facilidad de uso: Son una solución fácil de usar y automatizan la recolección de datos. Obviamente utilizar un escáner tomará mucho menos esfuerzo que capturar todo un inventario a mano.
- Tiempo: Los códigos de barras promueven el ahorro de tiempo, ya que la captura de los datos es inmediata, la información siempre está actualizada lo que da la ventaja de poder tomar decisiones gerenciales con información precisa.
- Productividad: Al reducir tiempo, la productividad aumenta, simplemente hay que recordar cuando los cajeros en el supermercado tecleaban los precios de cada artículo.
- Costos: Las ventajas anteriores reducen una enormidad de costos en las empresas, desde nómina hasta electricidad.



## Campos de aplicación



*Ilustración 11 campo de aplicación de código de barras*

En las organizaciones se han identificado seis ambientes de aplicación básica de la identificación mediante código de barras.

### **Simbologías más utilizadas en el código de barras**

En el mundo, el código de barras es un área de investigación y desarrollo constante. La innovación a lo largo de estos años ha dado paso a la aparición de diversas simbologías; diferentes formas en que se codifica la información en la estructura de las barras y espacios del símbolo. La diversificación se debe a que cada tipo de simbologías fue diseñado para resolver problemas específicos.

La selección de la simbología dependerá del tipo de aplicación donde se va a emplear el

código de barras, de acuerdo al tipo de necesidad, por lo que se debe optar por el sistema de codificación más adecuado, ya sea numérico o alfanumérico, la longitud de los caracteres, el espacio que debe ocupar y la seguridad, estos son algunos de los factores que determinan su uso, pueden utilizarse diferentes tipos de códigos de barras.

A continuación, se enlistan las simbologías más comunes por la industria.

- Universal Product Code (U.P.C.)

El estándar UPC-A es un número de 12 dígitos, donde la mayoría de los productos tienen un “1” o un “7” en la primera posición, esto indica que el producto tiene un tamaño y peso determinado, y no un peso variable, los dígitos del segundo al sexto representan el número del fabricante. Esta clave de 5 dígitos es única para cada fabricante, y la asigna un organismo rector evitando códigos duplicados, los caracteres del séptimo al onceavo son un código que el fabricante asigna a cada uno de sus productos denominado “número del producto”; el doceavo carácter es el “dígito verificador”, resultando de un algoritmo que involucra a los 11 números previos. Para productos cuyo tamaño es mínimo se emplea el UPC-E.



*Ilustración 12 código • Universal Product Code (U.P.C.)*

- European Article Numbering (E.A.N.) actualmente GS1.

El EAN-13 es la versión más difundida del sistema europeo y consta de un código de 13 cifras (uno más que el UPC) en la que sus tres primeros dígitos identifican al país, los seis siguientes a la empresa, los tres números posteriores al artículo y finalmente un dígito verificador, que le da seguridad al sistema. Este dígito extra se genera en base a

un algoritmo que multiplica y suma posiciones pares e impares basados en la cadena que lo antecede, esto para dar certeza a la cadena de caracteres verificándolo. Para artículos de tamaño reducido se emplea el código EAN-8, que es la versión reducida del mismo.

Características del código de barras para punto de venta.



Ilustración 13 Código European Article Numbering (E.A.N.) actualmente GS1.

Este sistema de codificación identifica a los productos comerciales por medio del código de barras, destacando el país-empresa-producto, con una clave única internacional. Hoy en día es casi un requisito indispensable tanto para el mercado interno como internacional.

- Código QR

Por sus siglas en inglés Quick Response Code (código de respuesta rápida), es una matriz desarrollada por Nippondenso ID Systems. Estos son de forma cuadrada y puede

ser fácilmente identificado debido a su patrón buscador que alterna casillas claras y oscuras en tres esquinas del símbolo. El tamaño del símbolo máximo es de 177 módulos cuadrados, capaces de codificar 7366 caracteres numéricos, o 4464 caracteres alfanuméricos. Dicho código está diseñado para la lectura rápida el uso de cámaras y tecnología de procesamiento de imágenes debido a la disposición del patrón del buscador.



*Ilustración 14 código qr*

- Código 39

Se desarrolló, porque algunas industrias necesitaban codificar el alfabeto con números en un código de barras. Su principal uso en el medio es para identificar inventarios y para propósitos de seguimiento para los productos, este puede codificar hasta 43 caracteres. Actualmente esta simbología es la más usada para aplicaciones de uso interno, ya que permite la codificación de caracteres numéricos, letras mayúsculas y algunos símbolos como -, \$, /, +, % y “espacio”; utilizando sólo dos grosores tanto para barras como para espacios. El código 39 produce una barra relativamente larga, por lo que puede no ser adecuada si la longitud es un factor de consideración.



*Ilustración 15 código 39*

- Código 128

Está surgió, ante la necesidad de contar con una selección de caracteres más amplia para la generación de código de barras, permitiendo su uso a lo largo de la cadena de suministro, ya sea en inventarios, identificación y/o envío. Debido a sus características puede codificar símbolos, números y letras; a su vez, permite incluir información adicional como número de lote, fecha de caducidad, envasado, fabricación, e información logística, dimensiones, cantidades, etc. El número máximo de caracteres es de 48 datos, a su vez estos pueden ser impresos con o sin caracteres legibles por los usuarios, su uso es solo para fines en los procesos internos y no para puntos de venta al público. Dicho código no está regido por ninguna institución internacional o nacional, su uso no genera ningún costo adicional, por lo que genera a las empresas un importante incremento de la información disponible, garantizando la trazabilidad y del producto a lo largo de toda la cadena de suministro.



*Ilustración 16 Código 128*

En general, la inserción del código de barras, así como la simbología que sea selecciona

y utilizada responde a una serie de parámetros básicos en torno a las necesidades de la empresa o de un área en específico, por lo que deben estar localizados en una posición que permita una buena visibilidad ayudando a una fácil lectura, para identificar y manipular más y mejor los materiales dentro del almacén.

Por lo tanto, hoy en día es indispensable contar con tecnologías que faciliten una mayor gestión de los recursos con los que se cuentan, para coadyuvar a la supervivencia de la empresa.

## **Inventarios**

- **Definición de inventarios**

El **inventario** es una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una empresa o persona en un momento determinado. Antiguamente lo normal era que los inventarios se realizaran por medio físico (se escribían en un papel), pero ahora se suelen mantener en bases de datos de manera centralizada a toda una empresa, aunque haya empresas o tiendas pequeñas que lo sigan haciendo con papel.

El inventario es:

- Detallado porque se especifican las características de cada uno de los elementos que integran el patrimonio.
- Ordenado porque agrupa los elementos patrimoniales en sus cuentas correspondientes y las cuentas en sus masas patrimoniales.
- Valorado porque se expresa el valor de cada elemento patrimonial en unidades monetarias. La variación de números que encontramos en un inventario por ejemplo el recuento de datos de la empresa.



*Ilustración 17 sistema de inventarios*



*Ilustración 18 inventarios*

## Marco Conceptual

Debido a que la parte central de esta investigación va enfocada en el proceso de inventario de maquinaria de la organización anteriormente señalada es necesario mencionar algunos conceptos en apoyo a la lectura y para una mayor comprensión del uso e implementación del código de barras y el lector de radio frecuencia. Como concepto central tomaremos:

Gestión de inventario: Parte del taller en la que se almacena producto maquinaria que proporcionan a cada línea donde se da información a la empresa sobre el estado y disposición de las maquinas almacenados. Su principal objetivo es minimizar la

manipulación del máquinas y las operaciones de movimiento y depósito, así como maximizar la flexibilidad de las operaciones.

Otro concepto que se liga para obtener una mejor operación en el área es:

Logística: Es la parte del proceso que planea, controla el flujo y almacenamiento eficiente y efectivo de maquinaria, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de entrega, con el fin de satisfacer los requerimientos internos y de los clientes.

Para ello es necesario poder realizar una comunicación constante con las diferentes áreas relacionadas al proceso.

Gestión de la Información: Abarca la recogida, el almacenaje, el tratamiento y el análisis de los datos necesarios para desarrollar la planificación y el control que da soporte al sistema logístico.

Al ser una empresa maquiladora, es necesario tener un control más eficiente que permita administrar mejor los recursos propios como de los

Una vez liberado por otras plantas , se deben registrar todos los materiales que serán resguardados ya sean propios o de otras plantas.

Entradas: Determinan todos los tipos de recursos que ingresan, ya sean, equipos, materiales, materias primas, productos o servicios que generen actividades de operación y/o dirección en el área.

Antes de generar una salida el personal debe realizar la preparación del material solicitado.

Una vez seleccionado y registrado el material puede ser retirado del área hacia su destino.



Salidas: Actividad de registro, reporte y envío de maquinaria, productos y componentes a un consignatario o planta.

Este va en relación con las salidas para determinar la planificación del material más utilizado y el menos usado en el proceso de producción.

La maquinaria de producción debe estar debidamente identificado y con la cantidad estimada.

Devoluciones o reingresos: maquinaria devuelta por otra planta para que se le acredite a su favor.

Permite conocer el trabajo que se utiliza para realizar una tarea específica, ya sea una entrada, selección de ubicaciones o de salidas.

Tiempos y movimientos: Tiempo necesario para movilizar materiales y maquinaria de un centro de trabajo al siguiente, incluyendo la espera por el equipo manipulador de material y el tiempo real de movimiento.

Indicador que muestra la eficiencia del recurso humano durante su jornada.

Productividad de labor: Medida parcial que pretende definir la velocidad de producción de un trabajador o de un grupo de trabajadores por unidad de tiempo, puede ser expresada como tiempo de paro de producción por hora laborada, implicando la interacción entre los distintos factores del lugar de trabajo. Estos factores incluyen:

- La calidad y disponibilidad de los materiales.
- La disponibilidad y capacidad de la maquinaria principal.
- La actitud y el nivel de capacidad.
- La motivación y efectividad

Si se ejecutan adecuadamente todos los conceptos mencionados anteriormente en la organización se pueden reducir algunos costos.

Costos logísticos: Es la suma de los costos ocultos involucrados cuando se mueve y/o se almacenan materiales o maquinaria de diferentes plantas:

- Aprovisionamiento
- Almacenaje
- Inventario
- Operacionales
- Distribución de maquinaria

A lo largo de esta investigación se hará referencia de todo el sustento conceptual anterior para reforzar las teorías y resultados de los fenómenos a estudiar.

## **Marco Metodológico**

Tipo de investigación

Metodología de la Investigación, aseguran que el enfoque descriptivo cuantitativo de una investigación representa un conjunto de procesos, el cual debe ser secuencial y probatorio, porque utiliza la recolección de datos con base en la medición numérica y su análisis con el fin de establecer pautas de comportamiento del fenómeno o problemas a estudiar.

- Llevan a cabo la observación y evaluación de fenómenos.
- Establece ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- Demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.
- Analiza las ideas o suposiciones sobre las pruebas realizadas.
- Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas o incluso para generar otras.

Por lo tanto, el diseño de la presente investigación es de carácter cuantitativo, debido a los datos que pueden obtenerse de los procedimientos establecidos. Midiendo la productividad del área, así como del personal en relación a las órdenes de salida del mismo, donde se visualizan mayormente las áreas de oportunidad y para determinar el impacto de la integración del código de barras, así como su lector.

Diagnóstico de la situación actual del problema

Un punto muy importante y que determina si puede lograrse, es un cambio en la cultura organizacional hacia una cultura de calidad y de recolectar datos, hacer que los trabajadores se sientan identificados con las actividades que realizan y así tener identificado todo

## **CAPÍTULO 4: DESARROLLO**

### **11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.**

Las actividades a desarrollar durante este proyecto es la realización de un inventario utilizando los códigos de barra lo cual es de gran ayuda ya que nos permite realizar el inventario de manera más rápida y sencilla con lo que empezaremos a realizar un conteo de la maquinaria que tienen en existencia en la empresa en el área de producción tanto como funcionales y fuera de servicio después separarlas en dos grupos maquinaria en servicio y fuera de servicio con lo cual tendremos identificada la maquinaria después de la realización de lo antes mencionado comenzaremos con la investigación de cual código de barras es el más adecuado para nuestra planta ya que se cuenta con distintos modelos de códigos según sus necesidades pasaremos a la programación para realizar la codificación y darlos de alta en el software Excel según el programa deseado y el lector de código de barras adquirido con esto listo pasaríamos a la colocación de los códigos de barras en cada una de las maquinas dependiendo la línea en que se encuentra o cual sea el caso después que las maquinas ya estén identificadas con los códigos de barras pasaremos a la etapa de pruebas para identificar que no tengan un problema y realice todo lo programado en las actividades para poderle realizar modificaciones para que quede todo listo y poder realizar los inventarios de manera satisfactoria y rápida y poder ayudar a la empresa en sus labores de inventario a la hora que sea requerido y que funcione al 100%.

### **Cronograma de actividades**

<b>Actividades</b>	<b>Agosto</b>	<b>septiembre</b>	<b>octubre</b>	<b>noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Identificación de maquinaria</b>	■				
<b>Codificación de maquinaria</b>		■			
<b>Subir los códigos al sistema</b>			■		
<b>Etiquetar la maquinaria</b>				■	
<b>Realización de pruebas</b>					■
<b>Finalización del proyecto</b>					■

### **Situación actual de la planta**

El procedimiento de realización de inventarios comienza dentro del área de mecánicos donde se autoriza la realización de inventario, después de que es autorizado se pasa al área de producción para comenzar con la realización como primer paso se empieza con la recolección de datos de manera manual para verificar la cantidad de máquinas y su número de ID.

Cuando se termina la recolección de datos de las maquinas se realiza una comparación con el inventario anterior, después se efectúa una última verificación para así comenzar a checar cuantas maquinas salieron y entraron según lo recabado en la recolección de datos y realizar el listado de cuantas salieron, cuantas entraron y cuantas se quedaron en bodega.

Después se pasa al área de mecánicos donde se cuenta con un archivero donde se guardan todas las carpetas con los datos de cada una de las máquinas, donde realizaremos los movimientos de acuerdo al inventario antes realizado verificando que se encuentren en un orden para el chequeo efectivo y eficiente en el tiempo que sea requerido.

En seguida se realiza un chequeo general para que todo siga en orden, Finalmente debe ser entregado al jefe de área o supervisor solicitando una firma de conformidad ya que es el responsable para registrar los movimientos realizados, actualizando en el sistema las cantidades y ubicaciones correspondientes.

## Diagrama de flujo de realización de inventario

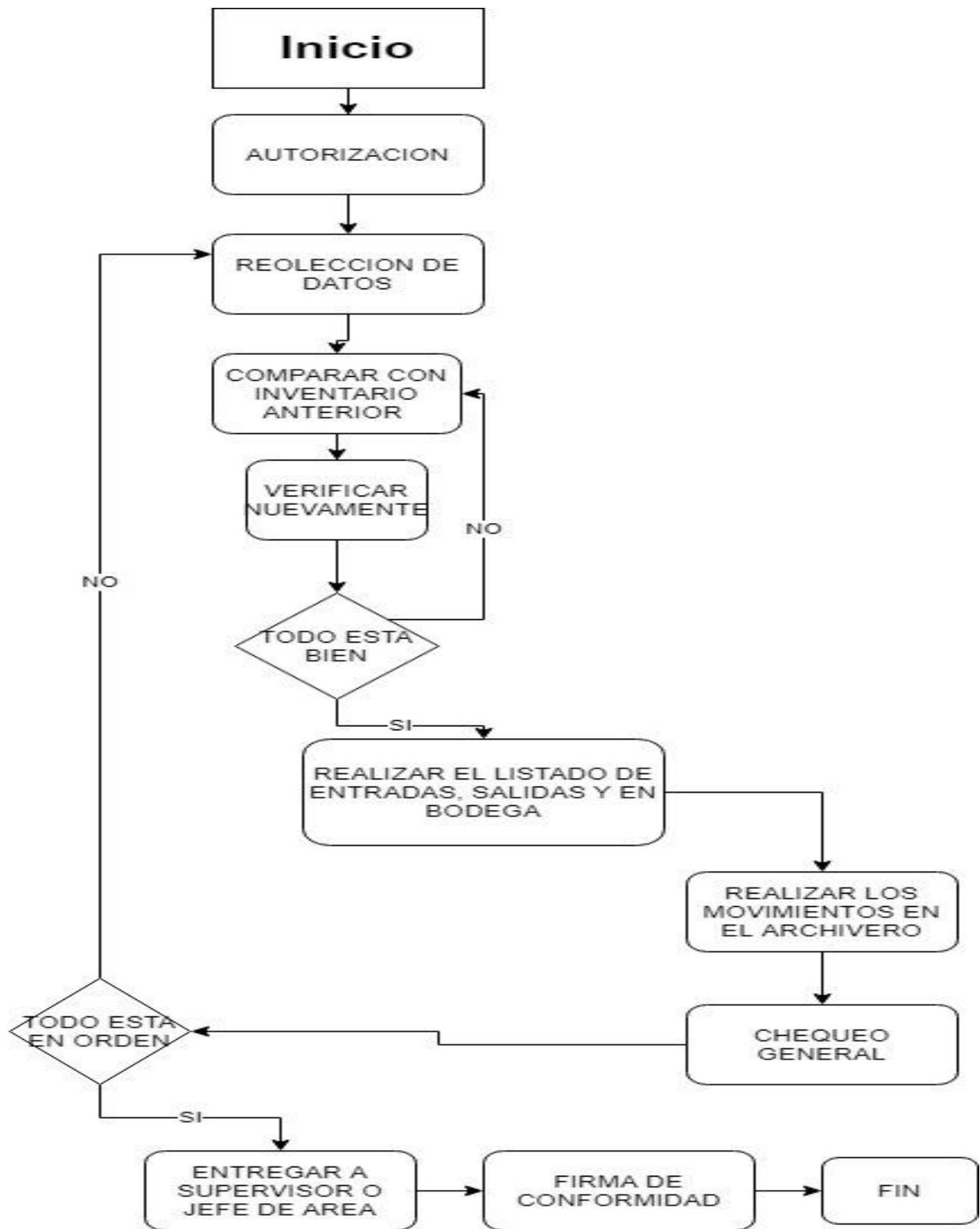


Ilustración 19 diagrama de flujo antes del proyecto

## **Medición del procedimiento actual del área de producción**

### **Población y muestra**

La empresa CLINIMEX S.A DE C.V, cuenta con 1 áreas para producción, por lo tanto, solo 7 personas que integran al mecánico dos son la población total por estudiar, quienes ejecutan los procedimientos y siendo responsables de realizarlos adecuadamente

## ***CAPÍTULO 5: RESULTADOS***

### ***12. Resultados***

#### Análisis de los instrumentos aplicados

De acuerdo a la información recopilada aplicando dichos instrumentos, y las gráficas que se obtuvieron de los mismos, podemos concluir; es necesario realizar una identificación de maquinaria a través de dichas tecnologías, éstas deben contribuir a la gestión de maquinaria y optimización de los procedimientos, reduciendo tiempos de realización, minimizando los errores en la realización, para generar finalmente un servicio de alta calidad, de modo que es indispensable comunicar al personal:

Primero. La importancia para el área las actividades que se llevan a cabo, las cuales deben ser precisas.

Segundo. Debe trabajarse sobre las responsabilidades del área y sus procedimientos en relación a su productividad, motivándolos para desarrollar sus labores (Estimulo-Respuesta), y no precisando solo en cuestiones monetarias, hacerles de su conocimiento y participación, sobre los objetivos que se van logrando; del mismo modo retroalimentación y evaluación del personal, enfocándose en los resultados obtenidos, con el fin de generar mayor atención, compromiso y responsabilidad del puesto que desempeñan.

A su vez, para generar una ventaja competitiva y competencias necesarias en un mercado cambiante, se deben establecer parámetros o medidas que condicionen el mejor desempeño del área de acuerdo con 3 aspectos principalmente:



- Organización y control: Parcialmente errores en el sistema de inventarios.
- R.R H.H: Capacitado, pero no comprometido y poca sinergia en equipos trabajo.
- Tecnologías: Adecuadas, pero insuficientes para desarrollar las principales actividades del área de producción (establecer mantenimientos preventivos en un periodo determinado para los equipos de carga).

A través de los años, la tecnología se convirtió en un punto clave para los negocios, permitiendo flujos de maquinaria acordes a los pronósticos de la oferta y la demanda, entre muchas otras cosas más.

En el ámbito empresarial permite coordinar y sincronizar los procesos logísticos a través de flujos de información y productos, los cuales facilitan la integración y colaboración de algunos actores en la generación de una ventaja competitiva para la empresa.

Como se mencionó anteriormente, observamos que mediante la ayuda de las tecnologías existe una organización de los procedimientos que conforman a cada parte de ella; por lo tanto, cumpliendo con las áreas de oportunidad, se determina que la integración de un código de barras, así como su lector es necesaria permitiendo identificar fácilmente la maquinaria que se encuentran en la planta, ayudando a una toma de datos más ágil y pudiendo contribuir a un mayor control sobre los mismos en sus principales tareas de manipulación.

La integración del código de barras permite reducir el tiempo al realizar un inventario completo con información precisa, confiable y actualizada a tan sólo unas horas, siempre y cuando este bien ejecutado su desarrollo y todo lo que ello implica (correcto registro en la base de datos). También ayuda a mantener niveles óptimos y reducir las altas acumulaciones de maquina fuera de uso; impide la pérdida de ventas por información errónea, optimiza la rotación de maquinaria, reduce el riesgo de robos/pérdidas de máquinas y permite efectuar inventarios selectivos en cualquier momento.

## Realización de una base de datos

Para la realización de este proyecto optamos en realizar una base de datos en la que contenga un formato donde se anotaron el número de máquina, nombre de la máquina, tipo de máquina, modelo de máquina y su serie y un lugar de ubicación ya que es lo más importante para la identificación de una maquina ya que existen mucha maquinaria de la misma marca pero con diferente número de serie es por eso que con esto se tenga una identificación clara y concisa de lo que se desea realizar como se puede ver en el formato de Excel.

### [Formato para inventario](#)

## Hoja de control de entradas y salidas de maquinaria

Realización de una hoja de control de entradas y salidas de maquinaria con la realización de esta hoja se tendrá mejor control de la maquinaria ya que se sabrá con exactitud cuántas maquinas salieron y cuantas entraron, así como que ID tienen y sus datos más importantes de la máquina que salen y entran.

### [Formato de control de entradas y salidas de maquinaria \(Anexo 2\)](#)

## Hoja de cambios internos de maquinaria

Realización de la hoja de cambios internos de maquinaria es para tener un inventario más rápido y eficiente por lo cual se eso para que los encargados de mover la maquinaria ante los cabios que se an realizado durante el periodo establecido para saber de que lugar a que lugar se realizó el movimiento y tener un control absoluto sin manera de estra comparando con inventarios anteriores.

### [Formato de cambio interno de maquinaria \(Anexo 1\)](#)

## Selección del tipo de codificación y generador de código de barras

Existe una gran variedad de simbologías, por lo tanto, opte por el tipo de codificación 128 debido a las características que utiliza para generar caracteres alfanuméricos, esto en

relación con la asignación del código interno que es utilizado para cada máquina. Además se identifican con el ID de la máquina para la organización y que contribuyen a una mayor trazabilidad de la maquinaria.

El uso del código 128 no requiere asignación por parte de alguna autoridad en materia, esto lo hace más loable para las actividades a desempeñar en el área.

Con la integración de tecnologías existe la posibilidad de estructurar mejor las actividades ayudando a volverse más competitivo en el mercado donde hoy en día pueden encontrarse grandes oportunidades de crecimiento para cualquier negocio; es tener un control eficiente dentro de sus departamentos.

Para ayudar de alguna forma a la economía de la empresa es fundamental saber la cantidad disponible de maquinaria de trabajo, así como su rotación con base en la planeación de producción, además de conocer la tecnología que se utiliza para cada proceso, esto permitirá reducir costos y tareas que no generen valor en los mismos, garantizando atender a los clientes en el tiempo correcto, permitiendo como consecuencia mantener la fidelidad y satisfacción de estos.

Por lo tanto, el sistema generador de etiquetas de identificación y código de barras TBarCode, es la opción acorde para su uso en el área.



*Ilustración 20 software para realizar códigos de barra*

Este software se adecua a las necesidades de registro de datos de maquinaria, en relación con las características que permiten su uso, además de conocer su funcionamiento por el departamento de control de calidad.

Una vez acopladas dichas tecnologías al proceso, la base de datos debe estar actualizada a la hora de realizar el escaneo o cada que se tenga un registro de entrada o salida, ayudando a generar una mayor trazabilidad de estos. La actividad para la generación de dichos códigos de barras se realizaría al mismo tiempo que el responsable de control de calidad libere el pedido, mientras se encuentra en se le podría asignar oportunamente una ubicación; con ello se agilizaría el procedimiento de recibo.

### **Desarrollo del Código de Barras**

A continuación, detallamos la estructura del código de barras con sus respectivas características a emplear.

**Código:** Es asignado por ID de la maquina según su número de serie.

*ID DE LA  
MQUINA* ← **0202**

#### **3.2.1 Diseño de la Etiqueta de Identificación**

El diseño del tamaño, así como los campos que se describen en la etiqueta son para realizar un escaneo oportuno ayudando al personal a identificarlo rápidamente y de manera visual.

Al mismo tiempo para la estructura del código de barras será preferentemente, la anchura entre barras será de **0.3 mm**, la altura del código debe de ser de **17mm** aproximadamente para cada caso y con fondo transparente para que pueda ser leído en relación con los colores de entrada de cada mes si es el caso.

A continuación, se integra el diseño final de la etiqueta de identificación para La maquinaria de área de producción.

### 3.2.2 Contraste de colores legibles y no legibles

Para que la impresión de dicha etiqueta sea la adecuada, debe utilizarse preferentemente tinta mate y no metalizada, ésta última puede generar ganancia o pérdida de impresión dificultando la lectura del código; Por lo tanto, tomamos en los contrastes óptimos y legibles para cualquier tipo de lector de barras, según la guía de producto de la GS1.



Ilustración 21 colores no legibles para códigos de barra

De acuerdo con pruebas realizadas, algunos de los colores utilizados actualmente afectan el contraste de las barras, afectando el envío de datos correcto.

Ejemplos de combinaciones de colores legibles (no es tamaño nominal):



Ilustración 22 colores legibles para códigos de barra

Una vez desarrollada la etiqueta de identificación, deben realizarse cambios correspondientes al color de la etiqueta por mes. Tomando en cuenta su naturaleza y contraste para ser leídos correctamente.

### Selección de Radio Frecuencia

Para hacer posible el uso de etiquetas con su respectivo código de barras es necesario la implementación de un sistema de identificación por radio frecuencia (RFID) o lector de barras (RF).

Lector de Barras	vs	Radio Frecuencia Identificación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaja bajo ondas electromagnéticas (Menor frecuencia)</li> <li>• Uso de etiquetas adhesivas</li> <li>• Simple y de bajo costo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona con ondas radioeléctricas (mayor frecuencia)</li> <li>• Utiliza un microchip adherido a una antena.</li> <li>• Es más complejo y su uso es más costoso.</li> </ul>

Para el desarrollo de este proyecto, el lector de barras permite ciertas ventajas además de transmitir la información resguardada al ordenador agilizando la captura de datos.

Para la selección del tipo de radio frecuencia se tomó en cuenta la infraestructura, así como la necesidad del área en cuestión, con esto se reducirán los tiempos en el ingreso de datos generando información precisa sobre de las existencias dentro del almacén.



*Ilustración 23 lector de códigos de barra steren*

## Layout del área de producción

A continuación, se presenta el diseño del layout para una mejor comprensión de las distancias mencionadas anteriormente mismas que se utilizaron para las pruebas correspondientes para determinar el rango de alcance dentro del área de trabajo del lector de barras.

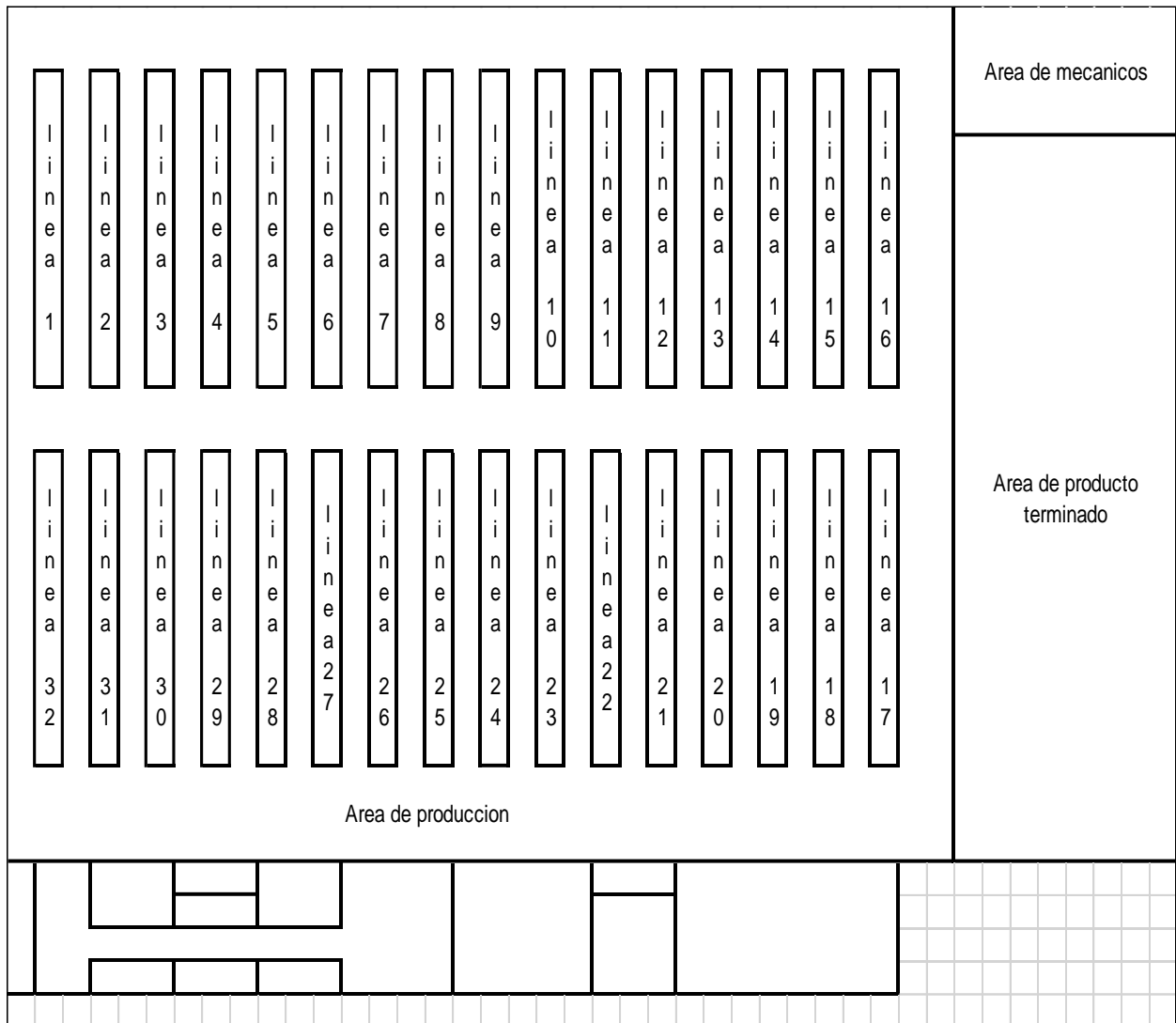


Ilustración 24 layout de area de produccion



## Dimensiones del área.

Analizando la capacidad del tipo inalámbrico de pistola con el que se cuenta, determina que desde la ubicación del ordenador hasta el punto más lejano sería aproximadamente de 89.04 mts. Lugar destinado para lectura del código de barras.

Por lo tanto, se determina que el lector de led por bluetooth es la opción adecuada en relación con el espacio y la necesidad de registro en el área, pues su cobertura en espacios abiertos puede llegar hasta 100 mts a la redonda, en espacios cerrados o con objetos que lo obstaculicen, como las dimensiones de los. Su alcance es reducido, pero se destaca la existencia de una función alterna, la cual permite una lectura fuera de rango donde se puede llegar a los 250 registros por medio de una memoria interna.

Debido a la interferencia mostrada por las dimensiones en las pruebas realizadas y para que estas no afecten dicha lectura, una posible opción para evitar errores en la captura de datos es que el personal realice el escaneo del material en un área destinada o específica como se muestra en layout .

Esto permitiría una última verificación al momento de surtir, determinando si es el código y LLa maquinaria son las solicitadas; con ello se reducirían los errores en el despacho, así como los tiempos de recorridos en algunos casos.

El uso adecuado de la radio frecuencia ofrece las siguientes ventajas:

- Los equipos de lectura son fáciles de instalar y manipular.
- No presentan retrasos de información, desde su lectura hasta su resguardo.
- Se mejora la exactitud de los datos.
- Permite la actualización de datos por los niveles operativos.
- Registro de información más exacta.
- Información disponible en tiempo real sobre las existencias.
- Evita los errores de doble registro de la información.

Gracias a la eliminación del cableado, las redes inalámbricas permiten una gran flexibilidad de trabajo, pudiendo utilizar los dispositivos móviles para la lectura y captura de la información en lugares más lejanos y que transportan en los códigos de barras.

## Configuración del Scanner

De igual forma, ejecutamos las pruebas pertinentes, para detectar algunas anomalías al realizar el escaneo del código de barras. Por lo tanto, es necesario realizar una adecuada configuración del lector de barras para que éste mande los datos correctamente en relación con la estructura de la base de datos. Se deben realizar los siguientes puntos, para una toma de datos oportuna de acuerdo con el registro de información en el sistema.

- **Modo Batch:** Esta configuración ayuda a realizar las lecturas fuera del rango de alcance hasta un máximo de 250 códigos, cargándolos automáticamente al reconectarse el ordenador o estar dentro del rango de comunicación, (ésta surge debido a la pérdida de señal mostrada en las pruebas de distancias o en su caso por fallas de red eléctrica).
- **USB Device Type Default (HID Keyboard Emulation), USB Country Code Windows Spanish:** Su integración permite el uso del guion generando una mejor lectura de datos.
- **Convert Case Convert All to Upper Case:** De manera que el ingreso de datos de todas las letras descritas en el código de barras sea mayúsculas; con los puntos II y III, se solucionan los errores de lectura encontrados (2q195'007 y/o vp'161), permitiendo su correcto registro a (2Q195-007 y VP-161).
- **Suffix 1: Enter, 7, 0, 1,3, Scan Data Transmission Format Data Suffix:** Su uso agrega un enter automático al final de cada lectura de datos, volviendo el cursor al inicio para el registro de un nuevo código.
- **Multipunto a Punto (Opcional):** Su integración permite conectar 3 lectores de códigos de barras en la misma base, lo cual podría reducir gastos iniciales de inversión, al igual que los costos de mantenimiento.

Diagrama de flujo con la implementación de código de barras

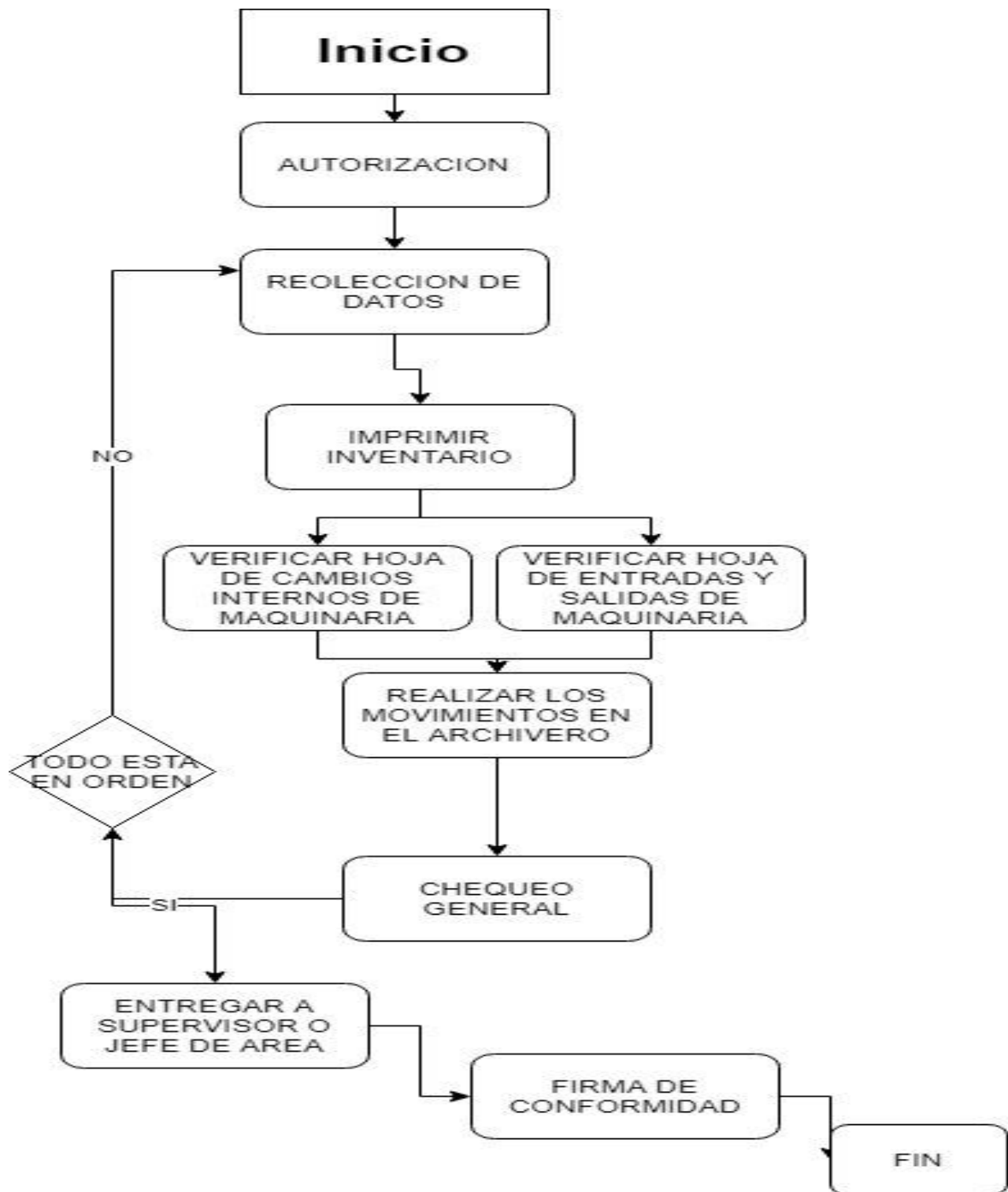


Ilustración 25 diagrama de flujo ahora

Su elaboración fue para que el personal que interviene directamente en el proceso o en su defecto cualquier persona que ingrese al área pueda realizar una fácil lectura y comprensión de cómo desarrollar dichos procedimientos con el fin de evitar errores dentro de estas tareas.

Por lo tanto, debe integrarse al manual de operaciones el uso del código de barras, así como su lector de radio frecuencia y la importancia de estos para la operación del almacén enfocándose sobre los métodos adecuados de manipulación y capacitando al personal para que se puedan agilizar los procedimientos internos de dicha área y para que estos puedan comprenderlo y ejecutarlo detalladamente.

Integrando todos los medibles anteriores serían únicamente los necesarios, así como para evitar algún retraso en el abastecimiento de estos, para evaluar la operación del área y para generar un alto nivel de eficiencia del personal en relación con los siguientes aspectos:

- Aumentar la competitividad.
- Minimizar el porcentaje de errores.
- Incrementar los niveles de calidad en los procedimientos.
- Maximizar la productividad del personal.
- Mejorar el rendimiento.
- Disminuir el gasto.

Al evaluar el desempeño y el resultado que se obtiene en cada uno de los procesos de la empresa, se espera optimizar los tiempos de despacho, reducir la tasa de errores, optimizar espacios y agilizar la operación.

La logística tiene como finalidad la satisfacción del cliente, contando con su producto oportunamente y con la calidad requerida.

Es por esta razón que la implementación de sistemas tecnológicos ayuda a mejorar la gestión del área donde sean integrados, pero requiere de un seguimiento a fondo que dará resultados a mediano y largo plazo.

La mejora en la cadena logística debe centrarse en la reducción de costos, de operación, transporte o capital con el propósito de disminuir los costos logísticos para obtener mayores márgenes de utilidad.

El rápido crecimiento de aplicaciones informáticas durante los últimos años, especialmente aquellas con plataforma a Internet, pueden apoyar los procesos de abastecimiento, así como dar soporte adecuado a las mismas, teniendo como principal elemento el manejo óptimo del tiempo y como consecuencia generar información adecuada en el momento exacto, como apoyo en la toma de decisiones.

#### Estimación del Proyecto

Como resultado de las pruebas pertinentes, donde se analizaron las características en general de los equipos tecnológicos para determinar lo que se necesita en el área, de acuerdo con sus características y capacidades. Para su integración y desarrollo en las principales actividades descritas para la identificación de maquinaria en el área de producción se requieren:

- **Sacaren Steren:** La organización cuenta con uno y se llevaron a cabo las pruebas correspondientes para este proyecto, permitiendo conocer su compatibilidad y rendimiento óptimo.
- **Ribbon:** De cera, negro de 102mm por 300m aprox. Este rollo permite una excelente calidad de impresión y es de bajo costo.
- **Rollo de Etiquetas:** Medidas requeridas para etiqueta, de 102mm

por 165mm; Diámetro interno del rollo mínimo de 25mm y diámetro exterior máximo 200mm, (bobinado externo), en relación con las características de la impresora.

Estimado del Proyecto		
Descripción	Cantidad	Costo Unitario
Scanner steren	1	\$1200.00
Ribbon de Cera (Costo Fijo)	1	\$180.00
Rollo de Etiquetas (Costo Fijo)	1	\$250.00
<b>Inversión inicial aprox.</b>	<b>Total</b>	<b>\$1630.00</b>

Finalmente, las opciones elegidas son óptimas para la organización, tomando en cuenta sus características de manipulación y para la captura de datos; además son de bajo costo y pueden variar de acuerdo con el medio o formas de realizar dichas adquisiciones, permitiendo tener una gestión de la maquinaria.

Comparativo de la situación actual y la esperada

Actualmente	OPERACIÓN DEL ÁREA	
	VS	Esperada con el C.B
Ausencia de control sobre maquinaria		Mayor control sobre la maquinaria
Ausencia de control en salidas y entradas de maquinaria		Mayor control en entradas y salidas.
Ausencia de control interno de maquinaria		Mayor control en movimientos dentro de la planta
Ausencia de base de datos		Creación de una base de datos
Falta de seguimiento a inventarios		Mayor integración entre las áreas relacionadas (comunicación)
Reducción de tiempo en realización de inventario		Se reducido el tiempo de realización

En caso de implementarse de manera real, el cuadro establece la comparación de la situación actual y la teoría hipotética que constituye a lo largo de esta propuesta de mejora, siempre considerando una serie de factores condicionantes para la misma.

Toma de tiempos de inventarios del antes y ahora

Diagrama de Gantt Antes

Actividad	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h
Recolección de datos	■	■	■						
Comparación con inventario anterior				■					
Verificar nuevamente					■				
Realizar el listado de entradas salidas y de cambio interno de maquinarias					■				
Realizar el movimiento en el archivero						■	■	■	
Chequeo general									■
Firma del supervisor									■

Tiempo total de realización de inventario Antes: 9 horas

Diagrama de Gantt Ahora

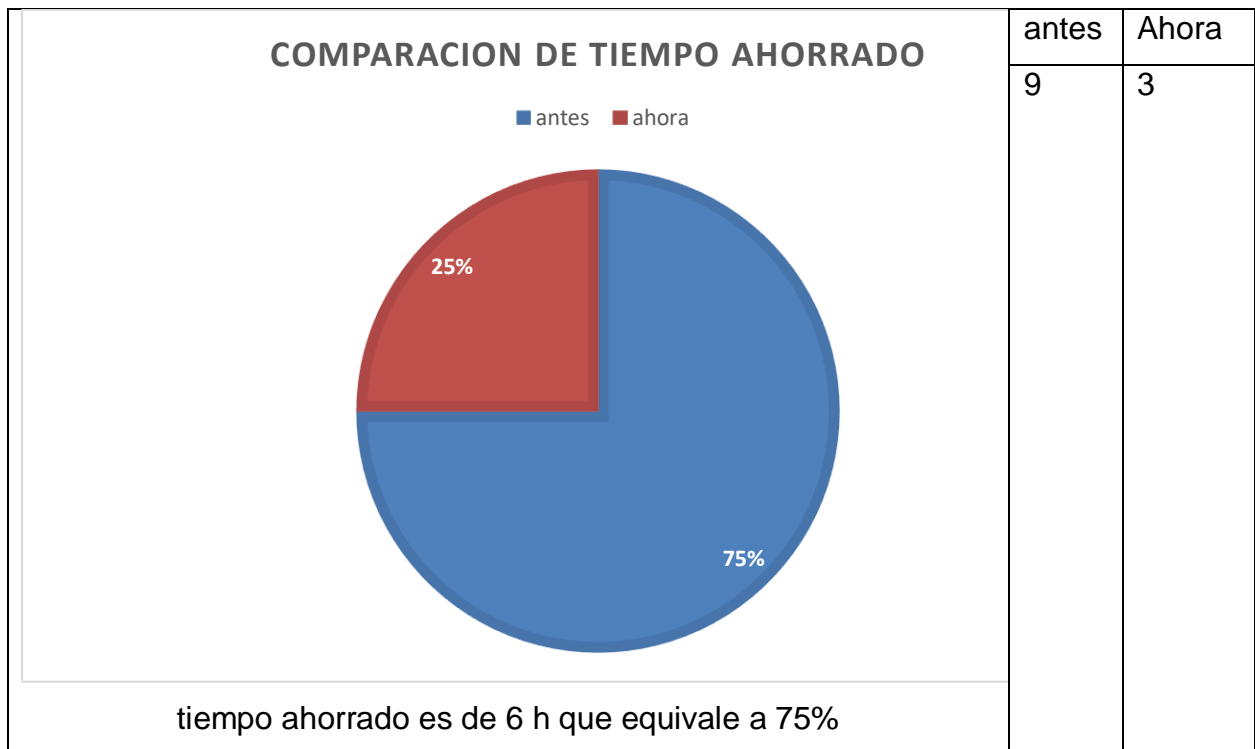
Actividad	20m	40m	1h	80m	100m	2h	140m	160m	3h
Autorización	■								
Recolección de datos		■	■	■					
Imprimir inventario				■					
Verificar hoja de cambio					■				

interno de maquina										
Verificar hoja de control de entradas y salidas de maquinaria										
Chequeo general										
Realizar movimientos en archivero										
Entregar al supervisor										

Tiempo total de realización de inventario de ahora: 3 horas

La creación principal de este proyecto fue para automatizar el inventario de maquinaria puesto que es muy común su rotación o la entrada y salida de máquinas es por eso que el inventario es parte fundamental y si es en menor tiempo es mejor porque así aprovechas las horas de una manera más productiva .

Tiempos de antes y después





# Imágenes del antes y ahora

Antes		Ahora	
<p><i>Ilustración 26 recolección de datos manual</i></p>	<p><i>Ilustración 27 recolección de datos digitalmente</i></p>		
<p><i>Ilustración 28 recolección de entradas y salidas manual</i></p>			



Ilustración 31 maquina con id



Ilustración 32 maquina con codigo de barra



Ilustración 33 movimiento en el archivero

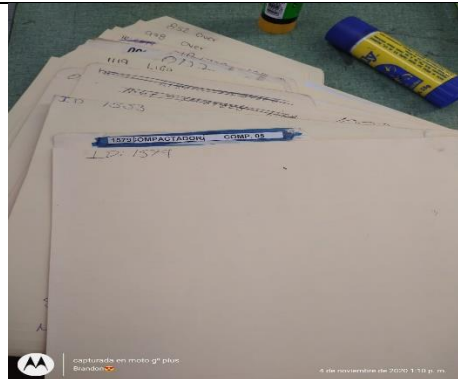


Ilustración 34 orden y limpieza e el archivero

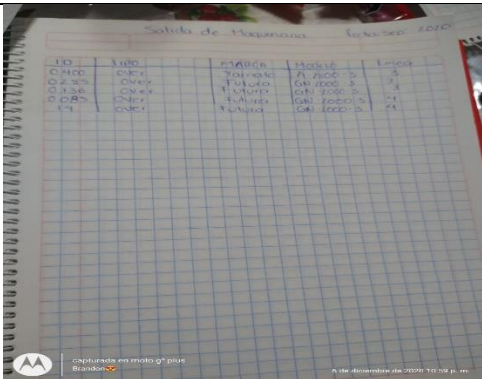


Ilustración 35 captura de datos manualmente



Ilustración 36 captura de datos con scanner



*Ilustración 37 captura de datos manualmente*



*Ilustración 38 captura de datos automáticamente*



*Ilustración 39 numeros de serie de maquinaria*



*Ilustración 40 recolección de datos*

## Probables áreas de riesgo

También es importante tener en cuenta la posibilidad de encontrar alguna ruptura en el proceso y considerar las implicaciones que puedan afectar directa o indirectamente la operación del área.

Se observaron las siguientes áreas de riesgo dentro del desarrollo del proyecto:

- Mal manejo o uso del escáner (limpieza y mantenimientos preventivos cada 2 meses preferentemente).

- Desorden de la maquinaria o bajo control sobre el mismo, especialmente en los reingresos, traspasos (cantidades y ubicaciones exactas).
- Falta de compromiso del personal involucrado (sabotaje).
  
- Mala configuración del lector de códigos de barras (afecta el registro en la base de datos)
- Dificultades en la lectura, (daño o extravió de la etiqueta de identificación debido a su manipulación).

## CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

### **13. Conclusiones del Proyecto**

Todo lo mencionado en la presente tesis, establece una serie de propuestas para la organización en general, contribuyendo a su mejor funcionamiento. Lo descrito aquí no son las únicas opciones, pero son obligatoriamente necesarias para una adecuada gestión del inventario y de la empresa.

Con la ayuda de la tecnología se puede tener una buena administración, así como el aumento de utilidades, debido a que un almacén bien estructurado facilita las tareas ganando tiempo y eficacia laboral.

Es indispensable para la empresa CLINEMEX S.A DE C.V el desarrollo e integración de un código de barras que permita la identificación maquinaria que ingresan al área de producción al igual que el lector de barras que facilite la toma de datos con el fin de generar un mayor control sobre éstos, evitando costos no necesarios y optimizando las tareas dentro del área de producción.

Además de las ventajas descritas, deben desarrollar una base de datos que permita un mayor registro y control sobre los ingresos, porque estos son realizados de forma manual y en formatos de papel, los cuales quedarían como respaldo, en caso de un error en la formación de inventario.

Integrando un sistema de radio frecuencia o lector de código de barras, se tendría una captura de datos más rápida generando la posibilidad de una salida oportuna para reducir los tiempos de respuesta ante un requerimiento interno o externo, lo cual

resulta ser una decisión estratégica para lograr una operación bien ejecutada en el área y/o la organización en general, maximizando su eficiencia.

Los principales beneficios que obtendría el área de producción de la empresa CLINIMEX, S.A DE C.V, con la integración del código de barras y su tecnología del lector de códigos de barras son:

- Recopilación de datos para el registro de salidas de máquinas de forma más rápida y ágil.
- Reducción de errores para las salidas de la maquinaria requerida.
- Facilitar la trazabilidad del maquinarla, respecto a su ubicación y uso.
- Mejora en la recolección de datos, con menor tiempo y más exactitud, de acuerdo al registro en la base de datos.
- Aumento del control sobre la maquinaria que ingresa y/o está resguardada en la bodega.
- Incremento de la eficiencia y productividad del personal.
- Ayuda a la automatización de procesos.

La organización debe tener un grado de adaptación para nuevas integraciones tecnológicas que le permitan estar vigente a lo que requiera el supervisor; no solo se trata de elegir la tecnología que sea fácil de integrar a los procesos, sino que se tiene que elegir la más conveniente para impulsar y mejorar su operación, generando una mayor rentabilidad y utilidad.

Un buen servicio habla bien de la empresa que lo otorga, lo cual es reflejado en una mayor aceptación o satisfacción de los clientes, prefiriendo un servicio en específico sobre la competencia.

Se consideró esta propuesta para el área de producción que se cuenta en la empresa y los procesos que los integran, para que no tengan errores de ningún tipo, permitiendo cuidar los recursos o maquinaria con el fin de reducir la duplicidad de tareas, minimizar los errores en donde se pueda ver afectada la calidad del servicio otorgado y teniendo plazos de entrega más eficientes.

Finalmente, se desarrolló el proyecto anterior para que el área de producción se adapte a la tecnología y no quedarse sin cambios y contribuir así al crecimiento de la empresa.

## ***CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS***

### ***14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.***

Se especifican las competencias desarrolladas (redactadas en primera persona)

1. Aplica habilidades directivas y de ingeniería en el diseño, gestión, fortalecimiento e innovación de las organizaciones para la toma de decisiones en forma efectiva, con una orientación sistémica y sustentable.
2. Diseña e innova estructuras administrativas y procesos, con base en las necesidades de las organizaciones para competir eficientemente en mercados globales.
3. Gestiona eficientemente los recursos de la organización con visión compartida, con el fin de suministrar bienes y servicios de calidad.

4. Aplica métodos cuantitativos y cualitativos en el análisis e interpretación de datos y modelado de sistemas en los procesos organizacionales, para la mejora continua atendiendo estándares de calidad mundial.
5. Diseña, y emprende nuevos negocios y proyectos empresariales sustentables en mercados competitivos, para promover el desarrollo.
6. Diseña e implementa estrategias de mercadotecnia basadas en información recopilada de fuentes primarias y secundarias, para incrementar la competitividad de las organizaciones.
7. Implementa planes y programas de seguridad e higiene para el fortalecimiento del entorno laboral.
8. Gestiona sistemas integrales de calidad para la mejora de los procesos, ejerciendo un liderazgo estratégico y un compromiso ético.
9. Aplica las normas legales para la creación y desarrollo de las organizaciones.
10. Dirige equipos de trabajo para la mejora continua y el crecimiento integral de las organizaciones.
11. Interpreta la información financiera para detectar oportunidades de mejora e inversión en un mundo global, que propicien la rentabilidad del negocio.
12. Utiliza las nuevas tecnologías de información y comunicación en la organización, para optimizar los procesos y la eficaz toma de decisiones.
13. Promueve el desarrollo del capital humano, para la realización de los objetivos organizacionales, dentro de un marco ético y un contexto multicultural.
14. Aplica métodos de investigación para desarrollar e innovar modelos, sistemas, procesos y productos en las diferentes dimensiones de la organización.
15. Gestiona la cadena de suministro de las organizaciones con un enfoque orientado a procesos para incrementar la productividad.
16. Analiza las variables económicas para facilitar la toma estratégica de decisiones en la organización.



17. Actúa como agente de cambio para facilitar la mejora continua y el desempeño de las organizaciones.

18. Aplica métodos, técnicas y herramientas para la solución de problemas en la gestión empresarial con una visión estratégica.

## **CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN**

Aguilar, P. R. (2009). *Administración de Inventarios en Almacenes*. Obtenido de [www.icicm.com/files/ADMON\\_INVENT\\_ALM.doc](http://www.icicm.com/files/ADMON_INVENT_ALM.doc)

Bellido, F. (2012). *Escuela de Organización Industrial*. [Gráfico]. Obtenido de <https://www.uandina.edu.pe/descargas/investigacion/ayuda/eoi-gestion-tecnologia-2012.pdf>

Bernal, J. (2013). *Grupo PDCA Home*. Obtenido de <https://www.pdcahome.com/4501/gestion-de-procesos-como-definir-indicadores-y-cuadros-de-mando/>

Bustos, D. (2017). *Gestiopolis*. [Tabla]. Obtenido de Gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/tecnologias-de-gestion-tg/>

Castañón, R., & Solleiro, J. L. (2016). *Gestión Tecnológica: conceptos y prácticas*. México. Recuperado el 2018, de <http://cambiotec.org.mx/site/wp-content/uploads/2017/09/E-Libro-Gestio%CC%81n-2.pdf>

Código de Barras. (2012). Obtenido de *Captura de datos mediante código de barras, scanners Biometría y Sistemas de control* : <http://www.codigodebarras.pe/codigo-de-barras-simbologias/>

Correa Espinal, A., Álvarez López, C. E., & Gómez Montoya, R. A. (2010). *Sistema de Identificación por Radio Frecuencia, Códigos de Barras y su Relación con la Gestión de la Cadena de Suministro*. (Redalyc, Ed.) *Estudios Gerenciales de la Universidad ICESI*, 118-120. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21218552006>

*El Código de Barras y sus 25 años*. (2011). *Expansión en Alianza con CNN*. Obtenido de [https://expansion.mx/manufactura/2011/12/06/el-codigo-de-barras-y-sus-25-anos?internal\\_source=PLAYLIST](https://expansion.mx/manufactura/2011/12/06/el-codigo-de-barras-y-sus-25-anos?internal_source=PLAYLIST)

PRODUCTORA CINEMEX, S.A DE C.V. (2016). Obtenido de <http://www.Productora clinimex.com.mx/>

Evolución de la Gestión Tecnológica. (2013).Prezi. Obtenido de [https://prezi.com/mg\\_3j5gnp8zh/evolucion-de-la-gestion-tecnologica/?webgl=0](https://prezi.com/mg_3j5gnp8zh/evolucion-de-la-gestion-tecnologica/?webgl=0)

Evolución de la Gestión Tecnológica. (2016).Mindmeister. Colombia. Obtenido de <https://www.mindmeister.com/es/740231998/evolucion-de-la-gestion-tecnologica>

Fuentes, K. (2008). *Importancia del Control de Inventarios por medio del Código de Barras. En I. T. Construcción (Ed.)*.

Gallejo Alzate, J. B. (2005). *Fundamentos de la Gestión Tecnológica e Innovación . Tecno Lógicas . Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=344234271005>*

GS1. (2013).[Gráfico]. Obtenido de [http://cdn2.hubspot.net/hubfs/1846849/IL-Assets/pdf/guia\\_de\\_codigo\\_de\\_producto.pdf?submissionGuid=18c5a881-0590-46b7-95c2-4d87bc1ba203](http://cdn2.hubspot.net/hubfs/1846849/IL-Assets/pdf/guia_de_codigo_de_producto.pdf?submissionGuid=18c5a881-0590-46b7-95c2-4d87bc1ba203)

GS1 México. (2015). Obtenido de GS1 México: <https://www.gs1mexico.org/sobre-gs1-mexico/historia> GS1. (2015).[Gráfico]. Obtenido de <https://www.gs1mexico.org/codigo-de-barras>

GS1 México. (2015). Obtenido de <https://www.gs1mexico.org/sobre-gs1-mexico/estandares-gs1/captura/gs1-128>

Guzmán, R. G. (2008). *Implantación de Código de Barras en un Almacén de electrodomésticos. Cdmx: Tesis de Maestría. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/2388/Tesis%20Ricardo%20Gabriel%20%20Guzman%20Mtz-Codigo%20de%20barras.pdf?sequence=1>*

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación (6 ed.)*. México: Mc Graw Hill. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2010). INTI. Obtenido de INTI: <https://www.inti.gov.ar/prodiseno/boletin/nbDI/nb31.php>

Jácome, I. (2017). Eumed. Obtenido de <http://www.eumed.net/ce/2017/2/costo-beneficio.html>

López, M. J. (2017). Logiscenter. Obtenido de Logiscenter : <https://www.logiscenter.com/temas/cat/codigo-de-barras/post/historia-codigo-de-barras/>

Medellín Cabrera, E. A. (2010). Gestión Tecnológica en Empresas innovadoras Mexicanas. *Revista de Administração e Inovação*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97316954005>

Melgarejo , A., Ortiz, S., Ramírez , G., & Soto , L. (2016). Tecnología de Gestión .[Tabla]. Obtenido de <https://es.slideshare.net/LauraSoto52/power-point-tecnologa-de-gestin-61539211>

Mendoza León , J., & Valenzuela Valenzuela , A. (2013). Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa. México. Obtenido de <http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/viewFile/93/93>

Microscan. (2012). Obtenido de <https://www.microscan.com/es/resources/application-type/lectura-de-codigos-de-barras>

Sierra y Acosta , J., Guzmán Ibarra, M. V., & García Mora, F. (2015). Administración de Almacenes y Control de Inventarios. *Eumed.net. Enciclopedia Virtual*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1444/index.htm>

Solleiro, J. L. (2013). La Gestión de la Innovación. *Universitas científica*, 83. Obtenido de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/universitas/article/viewFile/1976/1818>

Solleiro, J. L. (s/f). La Gestión y Administración de la Tecnología. México. [Gáfico]. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/que-es-administracion-de-tecnologia-o-gestion-tecnologica/>


Tecnología & informática. (2017). Obtenido de <https://tecnologia-informatica.com/implementar-codigos-barras-tipos-codigos/>

Teklynx. (2017). [Gráfico]. Obtenido de [https://www.teklynx.com/es-MX/products/label-design-solutions/labelview?gclid=EAlaIQobChMIgNjA28L83QIVEZ6fCh1AUgl7EAAAYASAAEgLE2PD\\_BwE](https://www.teklynx.com/es-MX/products/label-design-solutions/labelview?gclid=EAlaIQobChMIgNjA28L83QIVEZ6fCh1AUgl7EAAAYASAAEgLE2PD_BwE)

## CAPÍTULO 9: ANEXOS

### 17. Anexos

#### Anexo 1: Formato cambios internos de maquinaria

	<b>Productora Clinimex Industrial S.A. de C.V.</b>					<b>RC-MT.16</b>
	<b>CAMBIOS INTERNOS DE MAQUINAS</b>					Revisión: 06
						Fecha de Revisión: 01.NOV.2020
						Responsable : Supervisión de Mecánicos Retener por: 5 años
ID	Tipo	Marca	Modelo	Serie	De línea	A línea
Supervisor: _____						
Mecánico: _____						
Reviso cambio físico de máquinas: _____						
Autorizo: _____						
Fecha: _____						



Productora Clinimex Industrial S.A. de C.V.

**CONTROL DE SALIDAS Y ENTRADAS DE MAQUINAS**

RC-MT.15

Revisión: 05

Fecha de Revisión: 01.Noviembre.2020

Responsable: Supervisión de Mecánicos

Retener por: 5 años

No.	Tipo	Marca	Modelo	Serie	ID
66					

Fecha de movimiento: _____	Recibio: _____
Entrego: _____	Destino: _____
Autoizo: _____	Salida de: _____
Verifico físicamente: _____	
<b>Observaciones:</b> _____	

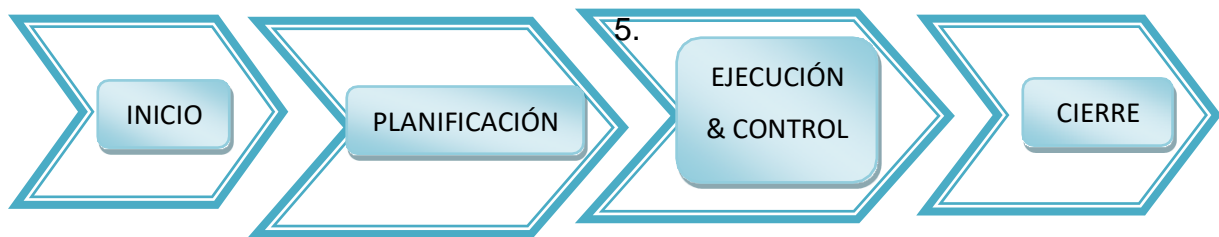
### 3. Etapas del proyecto

Por todo lo anterior, la integración del código de barras, así como la tecnología para su lectura pueden ser implementadas en 3 etapas principalmente y dejando una cuarta como opción para un futuro.

1. **Inicio:** Medición de los procedimientos internos para conocer su estado actual, así como para determinar las áreas de oportunidad y/o mejoras dentro del área de producción.



2. **Planificación:** Integración de un solo lector de códigos de barras inalámbrico, que ayude a conocer su comportamiento y capacidad al momento de ingresarlo a los procedimientos dentro del área de producción.
3. **Ejecución y control:** El siguiente paso será la integración del código de barras a toda la maquinaria para su identificación dentro del área de producción, así como una capacitación para el personal sobre su uso e integración, lo cual permitirá establecer acciones correctivas en caso de ser necesario.
4. **Cierre:** Finalmente se podría implementar el código de barras para el resto de las áreas de producción con los que cuenta la empresa.



*Figura 17.* Etapas del Proyecto. Fuente: creación propia.

Una vez realizados los cuatro puntos anteriores, ayudara a una mejor interacción de las áreas de la empresa relacionadas al proceso de almacenaje, facilitando los procesos y permitiendo generar una mayor satisfacción al cliente.

