

YASKAWA

**SUSTENTANTE: FABIOLA ALEJANDRA PADILLA
LÓPEZ**

**CARRERA: LOGISTICA NO. CONTROL:
101050050**

**PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
CÓDIGO DE BARRAS PARA LA OPTIMIZACIÓN Y EL
CONTROL DE INVENTARIOS EN EL ALMACÉN DE
YASKAWA MÉXICO.**

EMPRESA: YASKAWA MEXICO S.A. DE C.V.

ASESOR: ME Y MIP FRANCIA ARLEEN SALCE MARQUEZ

TITULACIÓN OCTUBRE 2017

Índice

Lista de Tablas	3
Lista de Figuras.....	4
Capítulo 1. Introducción.....	5
Capítulo 2. Marco Teórico	6
Capítulo 3. Metodología	22
Resultados	28
Conclusiones.....	29
Cronograma de actividades.....	30
Referencias	31

Lista de Tablas

Tabla 1. Tipos de códigos de barras de una dimensión.

Tabla 2. Tipos de códigos de barras de dos dimensiones.

Lista de Figuras

- Fig 1. Fachada Yaskawa Aguascalientes
- Fig 2. Organigrama Yaskawa México
- Fig 3. Ubicación Yaskawa Aguascalientes
- Fig 4. Lectura de un código de barras
- Fig 5. Captura de datos
- Fig 6. Funcionamiento del código de barras
- Fig 7. Lápiz óptico
- Fig 8. Escáner CCD
- Fig 9. Lectura laser
- Fig 10. Pistola laser
- Fig 11. Escáner laser fijo
- Fig 12. Escáner fijo omnidireccional
- Fig. 13 Lector autónomo
- Fig. 14 Lector 2D
- Fig. 15 Equipo Fuente
- Fig. 16 Tipos de inventarios
- Fig. 17 FODA
- Fig. 18 Vista de la entrada del almacén
- Fig. 19 Rack de piezas
- Fig. 20 Rack de cables
- Fig. 21 Formato de movimiento de material
- Fig. 22 Lector pistola laser
- Fig. 23 Impresora de códigos de barras
- Fig. 24 Salidas de piezas
- Fig. 25 Entrada de piezas
- Fig. 26 Inventario

Capítulo 1. Introducción

El presente proyecto surge de la necesidad implementar un sistema que permita tener un mejor control de las existencias dentro del almacén, así como mantener el registro de las entradas y salidas de mercancía, ya que la metodología actual impide que el flujo de información entre los empleados que la requieren sea precisa y puntual.

La finalidad del proyecto es dar a conocer los elementos principales que se requieren para poder implementar con éxito un sistema de códigos de barras; analizando cada uno de estos y teniendo en cuenta las necesidades de la empresa en el área de almacén se eligió los elementos más viables para su implementación.

La metodología utilizada en el proyecto es en base a una mejora continua que consistió en realizar un análisis de la situación actual del manejo en general de registro y movimientos de entrada y salida de insumos del almacén de Yaskawa México, proponer una reingeniería para lograr mejorar la eficiencia del proceso.

Sin embargo, la implementación de lo propuesto depende directamente del grado de involucramiento del personal.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Generalidades de la empresa

La empresa Yaskawa Electric inició hace más de 100 años, fue fundada en 1915 en la región de Kurosaki de Kitakyushu por Daigoro Yasukawa con la filosofía heredada por su padre, siendo esta la de promover industrias para el beneficio de la nación. Daigoro además, proclamó que la meta más importante de la compañía era “satisfacer al cliente”.

Yaskawa México S.A. de C.V. (YMM), es una subsidiaria de Yaskawa America, Inc., Motoman Robotics Division con instalaciones en San Francisco de los Romo, Ags., Apodaca, N.L. y en la ciudad de Querétaro.

El corporativo cuenta con una base instalada de más de 35,000 robots en todo el continente, lo que nos hace una de las más importantes corporaciones de robótica industrial. Con el soporte y experiencia de este corporativo de presencia internacional, ofrece las soluciones y servicios robóticos necesarios para la industria, siempre con la visión y el compromiso de cubrir plenamente las necesidades sus nuestros clientes.

Una vez que un sistema Yaskawa se encuentra en producción, nuestro equipo de satisfacción al cliente cuenta con el compromiso de mantenerlo funcionando 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.



Fig. 1 Fachada Yaskawa Aguascalientes Fuente Google 2015

2.1.1 Organigrama de la empresa.

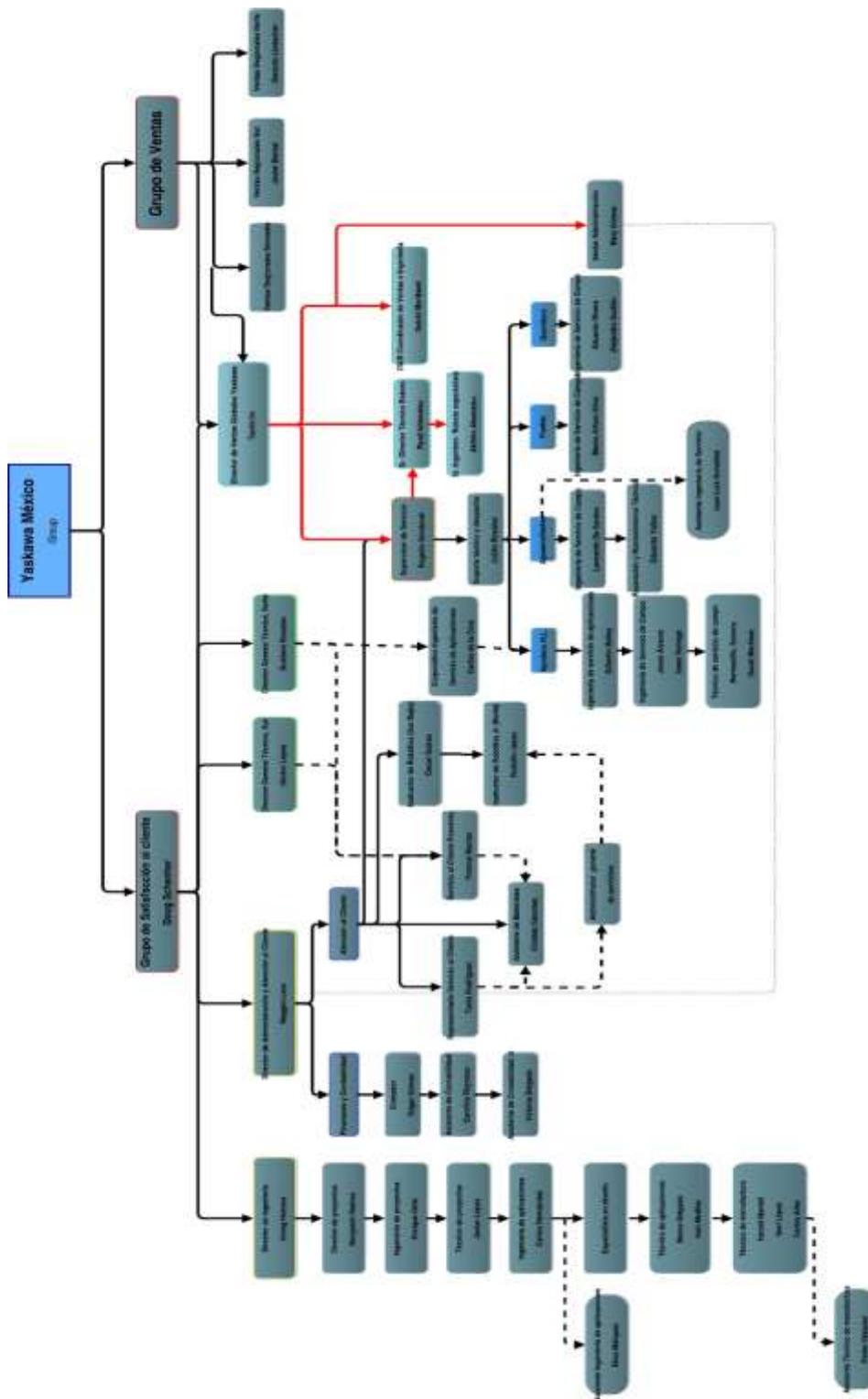


Fig. 2 Organigrama Yaskawa México Fuente: YMM 2015

2.1.2 Dirección y ubicación.

Dirección

Yaskawa México S.A. de C.V.
Circuito Aguascalientes Ote 134-C
Parque Industrial del Valle de Aguascalientes
San Francisco de los Romo, Ags.
México, CP. 20358

Ubicación



Fig.3 Ubicación Yaskawa Aguascalientes Fuente: Google Maps 2016

2.1.3 Misión

“Contribuir en la evolución de la sociedad y el bienestar de la humanidad a través del desempeño del negocio”.

Afirmando tres principios necesarios para lograr la misión:

1. Enfatizar la importancia de calidad en los productos y su constante desarrollo, así como mejorar tecnologías.
2. Mejorar la eficiencia de operación y los estándares de seguridad necesarios para la supervivencia y continuo crecimiento de la compañía.
3. Adquirir una actitud orientada al mercado conociendo las necesidades del mismo y orientándose al servicio de los clientes en el mejor camino posible.

2.1.4 Visión

“Ofrecer un nuevo valor a la sociedad a través de la fusión de avances en tecnología y apertura a la innovación”.

Utilizar las tecnologías para dar soluciones a problemas de emergencia global, como los daños ambientales y energéticos.

Bajo esa visión, se creará un mercado de robots que interactúen cerca de los humanos y que coexistan con ellos para la asistencia robótica.

Se enfocará en la conservación de la energía utilizando los equipos de conversión para el uso efectivo de las energías naturales, y creando un negocio grande decrecimiento.

En términos de negocios de dominio de solución mecatrónica, crecer las operaciones a nivel mundial y actividades específicas que tienen un valor agregado.

2.1.5 Valores

- Comunicación. Crear relaciones sólidas y de confianza con la sociedad mediante el prestigio de la corporación y con la operación consiente y limpia en los negocios.
- Respeto. Hacia los derechos humanos y con la conducta de forma socialmente responsable a través de la creación de una sociedad sustentable, observando ambas cuestiones, el espíritu y las leyes establecidas en cada localidad.
- Inclusión en actividades filantrópicas. Contribuir a la sociedad con actividades para beneficio social.
- Diversidad al empleado. Garantizar el correcto desarrollo profesional y personal de los empleados de la compañía, respetando sus diferencias e individualidades, ofreciendo lugares seguros y cómodos para trabajar.
- Honestidad en los negocios. Cumpliendo las reglas y leyes de cada comunidad, respetando la libertad de competencia, ofreciendo soluciones reales al cliente.
- Competitividad. Mantener precios competitivos y justos en el mercado en los productos.
- Calidad. Ofrecer productos de alta calidad a nuestros clientes.

2.2 Fundamentos

2.2.1 Códigos de barras

El código de barras es un sistema de codificación creado a través de series de líneas y espacios paralelos de distinto grosor.



Fig.4 Lectura de un código de barras Fuente: Internet

Generalmente se utiliza como sistema de control ya que facilita la actividad comercial del fabricante y del distribuidor, por lo que no ofrece información al consumidor, si no datos de operaciones aplicados a identificar productos, llevar control de inventarios, carga y descarga de mercancías, disminuir tiempos de atención en ventas.

2.2.2 Historia del código de barras

En 1969 Rust Oleum fue el primero en conectar un lector de códigos con una computadora, para poder realizar funciones de mantenimiento de inventarios e impresión de reportes de embarque.

En el año de 1973 aparece el código UPC acrónimo inglés de Universal Product Code, el cual se convierte en el estándar de identificación de productos en países donde ya se había adoptado esta tecnología.

En 1976, Europa se hace presente en el continente europeo con su propia versión con el código EAN (European Article Number).

Conforme la tecnología avanza con los años, los costos de los equipos son más accesibles para las empresas, cuentan con mayor aplicaciones y se interfasa hacia otras aplicaciones teniendo aplicaciones integrales.

En 1990 la empresa “Symbol Technologies” presenta el código bidimensional PDF417, éste código permitió incluir varios caracteres en un mismo código y permitió ampliar el horizonte de aplicaciones disponibles. Symbol Technologies es una de las empresas pioneras en el desarrollo e investigación de aplicaciones para código de barras líderes en su ramo.

El código de barras es parte de un grupo de tecnologías conocidas como Identificación automática, que consisten en tomar la lectura directamente de productos que ya cuentan con un código de barras como se muestra en la Figura 5.



Fig. 5 Captura de datos Fuente: Internet

2.2.3 Clasificación y tipos códigos de barras

Estos se clasifican en códigos de una y dos dimensiones.

2.2.3.1 Una dimensión

Al efectuar la lectura de éstos códigos se tiene en cuenta el ancho de las barras y los espacios entre ellas. Representan la clave para acceder a un registro de alguna base de datos en donde realmente reside la información, o sea, los símbolos no contienen información del producto o artículo. El código contiene una clave única que lo identifica. A continuación en la tabla 1 se muestran los tipos de códigos de barras en los que se divide.

Tabla 1. Tipos de códigos de barras de una dimensión

Tipo	Definición	Ejemplo
Código 39	<p>Se utiliza en industrias donde necesitaban codificar el alfabeto así como también números en un código de barras.</p> <p>Utiliza sólo dos grosores tanto para barras como para espacios. Este es un código bidireccional, discreto (un único carácter inicial/final) de longitud variable (puede tolerar cualquier número de caracteres hasta un máximo de 44).</p> <p>Generalmente se utiliza para identificar inventarios y para propósitos de seguimiento en las industrias.</p>	<p>Code 39</p> 
Universal Product Code (U.P.C.)	<p>Es la simbología más utilizada en el comercio minorista de EEUU, pudiendo codificar solo números.</p> <p>El estándar UPC (denominado UPC-A) es un número de 12 dígitos. Es usado para identificación de productos, se usan desde entonces en la venta al detalle y la industria alimenticia. Para productos pequeños se utiliza el Código UPC-E.</p>	<p>UPC</p> 
European Article Numbering (E.A.N.)	<p>El EAN es la versión propia del UPC europea, es usado tanto en supermercados como en comercios.</p> <p>Es un estándar internacional, creado en Europa y de aceptación mundial.</p> <p>Identifica a los productos comerciales por intermedio del código de barras, indicando país-empresa-producto con una clave única internacional.</p>	<p>EAN</p> 

<p>EAN-13</p>	<p>Es la versión más difundida del sistema EAN 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 productora, los tres números posteriores al artículo y finalmente un dígito verificador, que le da seguridad al sistema.</p> <p>Este dígito extra se combina con una o dos de los otros dígitos para representar un código de para, indicando el origen de la mercancía.</p>	
<p>EAN-8</p>	<p>Es similar al EAN/JAN-13 excepto que solamente utiliza 5 números. Se utiliza comúnmente para artículos de tamaño reducido se emplea el código EAN-8.</p>	
<p>Código 128</p>	<p>Se utiliza cuando es necesaria una amplia selección de caracteres más de lo que puede proporcionar el Código 39.</p> <p>El Código 128 utiliza 4 diferentes grosores para las barras y los espacios, tiene una densidad muy alta, ocupando en promedio sólo el 60% del espacio requerido para codificar información similar en Código 39.</p> <p>Puede codificar los 128 caracteres ASCII.</p>	
<p>Codabar</p>	<p>Se encuentra su mayor aplicación en los bancos de sangre, donde un medio de identificación y verificación automática eran indispensables.</p> <p>Es una simbología de longitud variable que codifica solo números.</p> <p>Utiliza dos tipos de grosores para barras y espacios y su densidad es similar a la del Código 39.</p>	
<p>Posnet</p>	<p>Es sólo para el Servicio Postal de Estados Unidos, esta simbología codifica los códigos postales para un procesamiento más rápido de entrega del correo.</p>	<p>Código PostNet</p> 

<p>Entrelazado 2 de 5</p>	<p>Se basa en la técnica de intercalar caracteres permitiendo un código numérico que utiliza dos grosores. El primer carácter se representa en barras, y el segundo por los espacios que se intercalan en las barras del primero. Es un código muy denso, aunque siempre debe haber una cantidad par de dígitos. La posibilidad de una lectura parcial es alta especialmente si se utiliza un lector láser.</p>	<p>Standard 2 of 5</p>  <p>2134</p>
----------------------------------	---	---

2.2.3.2 Dos dimensiones

Los códigos de barras de dos dimensiones (2D) tienen como principal característica el poder “guardar” información hasta casi 7,000 caracteres. En la tabla 2 se muestran los tipos de códigos que lo conforman.

Tabla 2. Tipos de códigos de barras de dos dimensiones.

Tipos	Descripción	Ejemplo
<p>PDF 417</p>	<p>Conocido como un código de dos dimensiones, es una simbología de alta densidad no lineal. La diferencia entre éste y los otros tipos de código de barras, es que este en realidad un Portable Data File (Archivo de Información Portátil, PDF) es decir, no se requiere consultar a un archivo, este contiene toda la información, ya que tiene una capacidad de hasta 1800 caracteres numéricos, alfanuméricos y especiales. Un documento como éste es interesante ya que es un espacio suficiente para incluir información como: nombre, foto e historial del comportamiento y alguna otra información pertinente.</p>	<p>PDF417</p> 
<p>Maxicode</p>	<p>Es una simbología de alta densidad creada por UPS (United Parcel Service). En la actualidad esta simbología es de dominio público y está especificada bajo las normas ANSI (MH10.8.3M-1996). La estructura del Maxicode consiste de un arreglo de 866 hexágonos utilizados para el almacenamiento de datos en forma binaria, estos datos son almacenados en forma pseudo-aleatoria. Posee un blanco o "bull" utilizado para localizar a la etiqueta en cualquier orientación.</p>	

<p>Datamatrix</p>	<p>Es un código bidimensional que tiene una capacidad alfanumérica de 2334 caracteres. Es capaz de codificar datos de longitudes variables, por lo tanto el tamaño del símbolo resultante varía según la cantidad de datos codificados.</p>	<p>DataMatrix</p> 
--------------------------	---	---

2.2.4 ¿Cómo funciona el código de barras?

El procedimiento consiste en que el símbolo de código de barras es iluminado por una fuente de luz visible o infrarrojo, las barras oscuras absorben la luz y los espacios las reflejan nuevamente hacia un escáner (Fig.6).

El escáner transforma las fluctuaciones de luz en impulsos eléctricos, los cuales copian las barras y el modelo de espacio en el código de barras. Un decodificador usa algoritmos matemáticos para traducir los impulsos eléctricos en un código binario y transmite el mensaje decodificado a una terminal manual, PC, o sistema centralizado de computación.

El decodificador puede estar integrado al escáner o ser externo al mismo. Los escaners usan dos emisores de luz visible (generalmente de color rojo) o infrarroja (LED), láser de Helio-Neón o diodos láser de estado sólido (visibles o infrarrojos) para leer el símbolo.

La calidad de lectura de un código radica en las características del lector de código de barras (corto o largo alcance) y del tipo de papel que refleje el código.

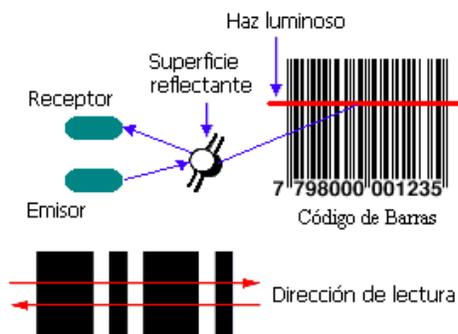


Fig. 6 Funcionamiento del código de barras Fuente: Internet

La función de escaneo y decodificación es una tarea del lector de código de barras, pero la principal aplicación es hacer compatible los datos obtenidos con los ERP's (Por sus siglas inglés Enterprise Resource Planning) y/o aplicaciones que hagan uso de la información. Al mismo tiempo que se realiza el escaneo, la información obtenida debe llevarse a un sistema de cómputo para ser interpretada y procesada. Cuando existe esta conexión y los datos pueden

viajar al sistema de cómputo, generalmente se tienen funcionalidades como generar e imprimir códigos de barras en facturas, notas de embarque, sobres, etiquetas, boletos, etc.

2.2.5 Tipos de lectores de códigos de barras

2.2.5.1 Lápiz óptico

Uno de los más populares ha sido desde siempre el lector denominado lápiz óptico (Fig. 7), que durante años ha sido el elegido, sobre todo de comercios minoristas, debido a su reducido costo y su pequeño y manipulable tamaño.

Estos lectores requieren una amplia habilidad del encargado de manejar el dispositivo, no suelen ser muy resistentes a los golpes y caídas, y ofrecen una lectura lenta e incluso a veces no logran captar la información del código, ya que sólo funcionan bien con códigos que han sido impresos en una excelente calidad.



Fig. 7 Lápiz óptico Fuente: Internet

2.2.5.2 Escáner CCD

Otro modelo muy utilizado suelen ser aquellos escáner del tipo CCD (Fig. 8), los cuales utilizan un dispositivo de carga acoplada, que contiene un conjunto de LEDs, que se encargan de emitir fuentes de luz y forma para obtener la información del código.

Este tipo de dispositivos requieren que el código se halle en contacto físico con el lector para hacer posible la lectura, por lo cual ofrecen una lectura rápida y eficaz, ya que al contrario del escáner de lápiz óptico no producen degradación de la imagen cuando ésta es escaneada.

Dentro de los lectores del tipo CCD, también se encuentra un modelo que si bien no requiere contacto directo con el código, ya que permiten una lectura por proximidad, lo cierto es que no funcionan de manera correcta ante superficies irregulares.



Fig. 8 Escáner CCD Fuente: Internet

2.2.5.3 Dispositivos Láser

Esta tecnología brinda mejores resultados que el escáner del tipo CCD y lápices ópticos, permitiendo una lectura correcta en cualquier tipo de superficie, independientemente de si el código se halla impreso en una superficie curva o irregular (Fig. 9).



Fig. 9 Lectura Laser Fuente: Internet

2.2.5.3.1 Dispositivo láser tipo pistola

Este dispositivo láser (Fig. 10) funciona por intermedio de un mecanismo que activa el escáner en el momento en que se encuentra enfrentado al código que se desea leer.

Su ventaja radica en que permite la lectura de códigos en cualquier tipo de superficie, incluso cuando éstos se hallan en mal estado, y por otra parte son uno de los dispositivos más resistentes a condiciones hostiles.

En la mayoría de los casos, permiten una lectura a una distancia máxima de 20 cm, aunque también existen lectores especiales que ofrecen la posibilidad de alcanzar lecturas a una distancia de hasta 5 metros.



Fig. 10 Pistola Laser Fuente: Internet

2.2.5.3.2 Escáner Láser fijos

El denominado escáner láser fijos, funcionan de la misma manera que el lectores láser de pistola, pero su diferencia radica en que deben fijarse a una superficie y no necesita ser manipulado por el usuario (Fig.11).



Fig. 11 Escáner laser fijo Fuente: Internet

2.2.5.3.3 Láser fijo Omnidireccionales

Se caracterizan por permitir la lectura de códigos en cualquier dirección, ya que se componen de un conjunto de espejos que producen un patrón omnidimensional. Son lo más recomendados para obtener una lectura precisa e inmediata, sin errores (Fig. 12).



Fig.12 Escáner fijo omnidireccional Fuente: Internet

2.2.5.3.4 Lectores Autónomos

Unos de los lectores menos populares, debido a que suelen ser los más caros, son los del tipo autónomo, que se utilizan generalmente en las plantas de producción dentro del área de las cintas transportadoras.

Este tipo de escáner permite una captura de datos eficaz, independientemente de la dirección, el tipo de código de barras, la superficie donde se halla impreso y su estado físico (Fig.13).



Fig. 13 Lector autónomo Fuente: Internet

2.2.5.3.5 Lector 2D

En los últimos años se ha incorporado el lector de código de barras de 2D, son equipos que permiten leer códigos dispuestos visualmente en matrices, también conocidos como apilados entre los que podemos encontrar PDF417, DataMatrix, Maxicode, en general utilizan tecnología de imagen y son conocidos como Imagers.



Fig. 14 Lector 2D Fuente: Internet

2.2.6 Equipo y software

Para implementar un adecuado sistema de código de barras, hay que tener en cuenta que para su eficaz funcionalidad es necesario contar con lo siguiente (Ejemplo fig.15):

- Computadora
- Lector
- Base de datos, la cual se encargará de manejar el nivel de inventarios de la bodega.
- Impresora de etiquetas.



Fig. 15 Equipo Fuente: Internet

2.2.7 Inventarios

Se define un inventario como la acumulación de materiales (materias primas, productos en proceso, productos terminados o artículos en mantenimiento) que posteriormente serán usados para satisfacer una demanda futura.

2.2.7.1 Clasificación de los inventarios

2.2.7.1.1 Inventario de seguridad o de reserva

Es el que se mantiene para compensar los riesgos de paros no planeados de la producción o incrementos inesperados en la demanda de los clientes.

2.2.7.1.2 Inventario de desacoplamiento

Es el que se requiere entre dos procesos u operaciones adyacentes cuyas tasas de producción no pueden sincronizarse; esto permite que cada proceso funcione como se planea.

2.2.7.1.3 Inventario en tránsito

Está constituido por materiales que avanzan en la cadena de valor. Estos materiales son artículos que se han pedido pero no se han recibido todavía.

2.2.7.1.4 Inventario de ciclo

Resulta cuando la cantidad de unidades compradas (o producidas) con el fin de reducir los costos por unidad de compra (o incrementar la eficiencia de la producción) es mayor que las necesidades inmediatas de la empresa.

2.2.7.1.5 Inventario de previsión o estacional

Se acumula cuando una empresa produce más de los requerimientos inmediatos durante los periodos de demanda baja para satisfacer las de demanda alta. Con frecuencia, este se acumula cuando la demanda es estacional.

2.2.7.2 Tipos de inventarios.



Fig. 16 Tipos de inventarios

2.2.7.2.1 Materias primas

La empresa manufacturera requiere de materia prima sin procesar, las cuales necesita para la producción o transformación en un producto final.

2.2.7.2.2 Producto en proceso.

Estos inventarios incluyen todos los materiales de producción los cuales la empresa está realizando operaciones de fabricación, r o transformación, pero que aún no están terminados.

2.2.7.2.3 Productos terminados

Este tipo de inventario abarca los productos o bienes terminados o en proceso de producción, que esperan venderse o enviarse a las redes de distribución. Este inventario protege contra la variabilidad de la demanda del cliente.

2.2.7.2.4 Repuestos

Suelen llamarse piezas de servicio o refacciones, se usan para mantener el equipo y maquinaria de la empresa que fabrica bienes y servicios. Este tipo de inventario puede almacenarse cerca de la planta de producción, lugares de servicio o sitios estrechamente ligados al área de mantenimiento.

2.2.7.2.5 Suministros

Son todos aquellos artículos que no están ligados a la producción, pero sí son de apoyo para mantener las operaciones de la planta y oficina, como papelería y útiles, mobiliario y equipo, etc.

Todos estos inventarios deben administrarse y controlarse para obtener un nivel óptimo y mantener el material disponible mientras los costos se minimizan para lograr la máxima rentabilidad en las áreas del proceso del negocio.

2.2.7.3 Estratificación ABC

Para definir cuáles insumos deben formar parte de cada clase (A, B o C), se escoge un porcentaje de mayor a menor, de acuerdo al orden secuencial dado por la mayor utilización de los insumos.

Usualmente los ítems clase A constituyen del 5 al 10% de los primeros insumos dentro de la clasificación, contando por más del 50% del valor total de las ventas anuales; los clase B constituyen más del 50% del total de insumos, contando por casi el 50% restante del valor anual; y los clase C constituyen el resto, contando por una pequeña parte del total de la inversión en inventario.

La decisión final sobre estos porcentajes depende de cada caso en particular y de las capacidades de computación que se tengan para el control de cada tipo de ítem.

Además, pueden existir otras clasificaciones, por ejemplo, ítems 'super-importantes' tipo AA, ítems nuevos tipo N, y, en algunas ocasiones cuando el número de ítems clase C es muy grande, es conveniente definir un tipo D, para aquellos ítems de muy bajo volumen anual.

Capítulo 3. Metodología

3.1 Objetivo general

Diseñar un sistema óptimo de control de inventarios en el almacén, a través del uso de códigos de barras.

3.2 Análisis del estado actual del almacén

En el estudio realizado en el almacén se pudo observar que los insumos resguardados son de materia prima, ya que son esenciales en la manufactura de los robots.

3.2.1 Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa u organización, etc.) permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permite, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.



Fig. 17 FODA Fuente: Internet

Se optó por hacer uso de esta herramienta para estudiar el estado actual del almacén, estos fueron los resultados:

- **Fortalezas**

El almacén tiene una buena ubicación ya que se encuentra cerca del área de manufactura; este se encuentra bajo llave de esta manera se controla el acceso, así como las entradas y salidas de los insumos bajo resguardo.

- **Oportunidades**

No se cuenta con un sistema de almacenamiento que les permita tener conocimiento de las cantidades en existencia de los insumos que se tienen y mantenga el control en el almacén.

- **Debilidades**

El inventario que se tiene es de poca rotación y los usuarios no se percatan de mantener la limpieza y el orden dentro del almacén.

- **Amenazas**

Por la falta de información de la existencia de los insumos dentro del almacén, estas no son requeridas, esto provoca que la rotación del inventario sea lenta.



Fig. 18 Vista de la entrada del almacén Fuente: YMM

3.2.2 Análisis del proceso de almacenamiento

Al llegar mercancía el Coordinador de proyectos es notificado para proceder con su revisión, al ser aprobada dependiendo del proyecto al que pertenezca esta es entregada a los Técnicos de manufactura, quienes la colocan en el lugar destinado para el resguardo de piezas del proyecto.

Cuando hay sobrantes al termino de algún proyecto, los insumos son colocadas en el rack destinado a los de su misma clasificación, o en su caso se ingresan en los recipientes que tengan piezas con su mismo número de parte; si son piezas nunca antes requeridas para los proyectos, se coloca en un nuevo recipiente, con su número de parte en la superficie delantera, de manera que sea de fácil su lectura.



Fig. 19 Rack de piezas Fuente: YMM



Fig. 20 Rack de cables Fuente: YMM

Cuando algún Técnico necesita una pieza o material para su proyecto, recurre a alguien del personal encargado, este ingresa y toman las piezas; en caso de que las piezas hayan sido requeridas para su transformación o préstamo a personas externas a la empresa, se le notifica al Coordinador de proyectos, que se encarga del llenado de la hoja de movimiento de material (Fig. 21), y entrega a la persona que lo está requiriendo, debe ser autorizada y firmada por el gerente de ingeniería o en su caso por el gerente administrativo.

YASKAWA
MOTORMAN PROBUZZ 2
CIRCUITO AGUASCALIENTES ORIENTE 134C
PARRQUE INDUSTRIAL DEL VALLE DE AGS. C.P. 20358
SAN FRANCISCO DE LOS ROMO, AGS. TEL. (449) 8731170 FAX (449) 8731171

MOVIMIENTO DE MATERIAL DE ALMACEN

FECHA	
RESPONSABLE	
ALMACEN AGS	XXXX
ALMACEN MTY	
ALMACEN PROJ	

EMPRESA: _____ FIRMA AUTORIZADA: _____
SOLICITADO POR: _____

DESCRIPCION	NO. DE PARTE	NO. SERIE	INVENTARIO					REEMPLAZO	NO. PARTE	NO. SERIE
			ENT	SAL	O.C. #	FACTY	PRECIO DE VENTA			
TOTALS										

YMM REQUERIDO POR: _____ FIRMA _____

AUTORIZACIONES: 1) GERENTE DE INGENIERIA _____ 2) GERENTE ADMINISTRACION/CUSTOMER CARE CENTER _____

USO INTERNO

GARANTIA Anexar Reporte _____ Anexar R/A # _____ Emitido por _____
 ORDEN DE COMPRA Anexar Reporte _____ Anexar O.C. # _____ Emitido por _____

Fig. 21 Formato de movimiento de material Fuente: YMM 2016

3.3 Propuesta de cambio en el sistema de almacenamiento e integración del sistema de código de barras.

3.3.1 Tipo de código de barras

Código EAN/UCC 128

Este código es útil para identificación de cualquier artículo que no sea vendido, al igual que sea manejado dentro de la empresa como el caso de las piezas o materiales. Este código permite la identificación de una pieza con un número de serie o parte, ubicación, fechas, etc.

Además, este código facilita la productividad, permite un mejor control de las piezas y facilita la información del almacén y fácil localización del artículo.

En el caso del almacén, el código de barras ayudara al control interno de las piezas o materiales, permitirá identificar el número de parte y la cantidad de material disponible, así como su ubicación.

Se pretende que este código de barras sea usado para control interno de la mercancía por lo que se optó por su generación mediante la una plataforma en línea llamada Cognex.

3.3.2 Lector de código de barras.

Marca Hyperion, modelo 1300G Negro (Fig. 22).

Características:

- Código de barras Dimensión: 1D
- Patrón de lectura: Línea recta
- Velocidad de exploración: 270 exploraciones / s
- Tecnología de conectividad: Cable
- Escaneo Distancia: 18 "
- Sensor de imagen: Imager.
- Lee códigos de barras estándar 1D y GS1DataBar simbologías.
- Resolución máxima de escaneo: 3 mil.
- Profundidad de campo: 2 "- 8" @ 5 mil.



Fig. 22 Lector pistola laser
Fuente: internet

3.3.3 Diseño de la etiqueta y modelo de impresora.

La calidad en la impresión del código de barras es muy importante para obtener la información exacta que se necesita de la lectura que se realizara, ya que la impresión debe permitir una adecuada lectura del escáner, para que al ser interpretada por la computadora permita el ingreso de información del repuesto que se va a consultar.

La impresora será marca Zebra modelo ZT220 de transferencia térmica y térmica Directa (Fig. 23), velocidad de 4 "/ 102 mm por segundo como máximo. Interfaz: paralelo, serial, USB ancho de impresión 4.09 "/ 104 mm. Memoria 8 MB de memoria Flash, 8 MB de SDRAM (estándar), resolución: 203 dpi / 8 puntos por mm. Longitud de impresión, 39 "/ 990 mm.



Fig. 23 Impresora de códigos de barras
Fuente: Internet

Los colores que se utilizan en la etiqueta es fondo blanco con impresión de color negro. Esto permite que la reproducción de la imagen en el sistema de impresión prevalezca en un color claro en el fondo e impresión obscura.

Las medidas de la etiqueta serán de 2.5 x 3cm, se encontrara ubicada en la parte frontal de los contenedores de cada tipo de pieza o material, deben de estar colocadas de tal manera que sea fácil la identificación y agilice su registro.

3.3.4 Software

El software a usar es base de datos, diseñada para el control de las entradas y salidas en el almacén, donde se podrá consultar fechas, ubicación, cantidad en stock, etc.

El programa de base de datos que utilizara en el almacén para su control de inventarios es en el programa de la papelería de Microsoft Excel, que se encontrara en el servidor de YMM para facilitar su consulta y edición.

Fig. 24 Salidas de piezas Fuente: Base de datos propuesta

Fecha	Código de Barras	Unidades	Descripcion	NºP	Rack
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			
		0			

Fig. 25 Entrada de piezas Fuente: Base de datos propuesta

Fecha	Código de Barras	Unidades	Descripcion	NºP	Rack	Reser

Fig. 26 Inventario Fuente: Base de datos propuesta

Código de Barras	NºP	Descripcion	Unidades totales	Rack
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	
			0	

3.3.5 Hardware

El hardware necesario para implementar el sistema de código de barras en el almacén es:

- Una computadora instalada en el almacén, conectada al servidor.
- Extensiones de cableado.
- Un lector de código de barras inalámbrico para mayor facilidad de movimiento dentro de la bodega.
- Impresora para códigos de barras.

3.3.6 Proceso de almacenamiento

3.3.6.1 Entrada de piezas o material sobrante de proyectos.

Se busca en la base de datos el número de parte del insumo, se imprime el código de barras y se le coloca la etiqueta, se consulta la ubicación donde debe ir resguardado, después se pasa el lector por el código de barras para que esta se añada al inventario y se procede a colocarla, en caso de que la mercancía nunca haya sido requerida para los proyectos, se le asignará un código de barras, después se hará su registro en la base de datos y será almacenada.

3.3.6.2 Salida de mercancía.

El Ingeniero encargado del almacén buscará en la base de datos la descripción o número de parte del insumo que le sea solicitado, el escáner portátil será llevado hasta el rack donde se encontrará la pieza para su lectura, posteriormente el encargado del almacén tomará la cantidad solicitada y lo descontará del inventario ingresando la cantidad en la base de datos.

En caso de que el insumo requiera salir de la planta se hará uso de la hoja de movimiento de material, se registrará en la base de datos, se harán las observaciones necesarias y se anotará como referencia el responsable y la empresa que lo requirió el movimiento.

Resultados

Actualmente la implementación de la propuesta del sistema de código de barras está a consideración por la Dirección de la empresa.

Se espera que al llevar a cabo la propuesta, se obtengan los siguientes resultados:

- Administrar de forma adecuada el inventario del almacén.
- Mejore los procesos logísticos internos del almacén, haciéndolos más eficientes.
- La información permita a los usuarios la consultar la disponibilidad de los insumos.
- La propuesta ayude a elegir el momento de abastecimiento de los insumos.
- Se promueva la metodología de mejora continua en las diversas áreas de la empresa.
- Exista mayor rotación en el inventario
- Los usuarios del almacén mantengan más ordenada el área.

Conclusions

- During the investigation and development of the project sought to create awareness in the company making known the benefits it could bring this technology to implement automatic identification.
- The analysis of the warehouse may be revised under procedures, formats and management supplies, helping to identify opportunities for improvement.
- The type of bar code to use is the EAN / UCC 128 that lets you know with certainty contained supplies in stock, identifying the area which belongs and part number.
- The proposed system bar code equipment was chosen thinking of giving flexibility and speed the process.
- The storage process proposed will improve order, control inputs and outputs of supplies and inventory turnover
- It should point out that finding the right tools and software is essential in this investigation because first we need to know the functionality of the same in order to have the smallest possible margin of error in the system generation barcode.

Cronograma de actividades

Actividades por Quincena	Ene-1a	Ene-2a	Feb – 1a	Feb– 2a	Mar – 1a	Mar-2a	Abr– 1a	Abr– 2a	May-1a	May-2a
Análisis del estado actual del almacén										
Investigación										
Diseño de la propuesta										
Diseño de la base de datos										
Realización del Formato técnico										
Entrega del informe técnico										

Referencias

- Corporation, Y. E. (2016). *Long-term Business Plan FY2016 - FY2025 VISION 2025*. YASKAWA Electric Corporation.
- Inc., Y. O. (2015). *Vision Inspired by Initiative "A century of Innovation and Challenge"*. YASKAWA Electric Corporation.
- Yaskawa Japón. (2016). *Yaskawa History*. Sitio web: <https://www.yaskawa.co.jp/en/company/profile/history>
- Yaskawa México S.A. de C.V. (2016). *Imágenes de la empresa*. Aguascalientes, Aguascalientes, México.
- YMM. (2015). *ORG CHART DEC 2015*. YMM.
- Google maps. (2016). *Ubicación Yaskawa México S.A. de C.V. de 2015*, Sitio web: https://www.google.com.mx/maps/uv?hl=es&pb=!1s0x8429edc69d833359:0x449be8881e141b2b!2m5!2m2!1i80!2i80!3m1!2i100!3m1!7e1!4s/maps/place/yaskawa%2Baguascalientes/@21.9666343,102.2783252,3a,75y,264.33h,90t/data%3D*213m4*211e1*213m2211sW7QMDdGUNKDhXgPS-G9ZTQ
- Informaticahoy. (2016). *Lectores de códigos de barras*. 2015, Sitio web: <http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Tipos-de-lectores-de-Codigo-de-Barras.php>
- Carlos Julio Vidal Holguín. (2005). *Fundamentos de Gestión de Inventarios*. Santiago de Cadi, Colombia: Copyright.
- Michael Roux. (2000). *Manual de logística para la gestión de almacenes*. Barcelona, España: Gestión 2000.
- Julio Juan Anayala Tejero. (2015). *Almacén: Análisis, diseño y organización*. Madrid, España: ESIC EDITORIAL.