



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL NORTE DE COAHUILA

EMPRESA:

AEES

PROYECTO:

REPARACION Y ACTUALIZACION DEL SISTEMA KANBAN

ALUMNO:

MIGUEL ANGEL AJUNTAS DOMINGUEZ

N° DE CONTROL: 08004191

ESPECIALIDAD:

PROCESOS DE PRODUCCION

GENERACION 2008 – 2010

PIEDRAS NEGRAS COAH., A 20 DE AGOSTO DEL 2010



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL NORTE DE COAHUILA

EMPRESA:

AEES

PROYECTO:

REPARACION Y ACTUALIZACION DEL SISTEMA KANBAN

ALUMNO:

MIGUEL ANGEL AJUNTAS DOMINGUEZ

N° DE CONTROL: 08004191

ESPECIALIDAD:

PROCESOS DE PRODUCCION

GENERACION 2008 – 2010

DIRECTOR DE CARRERA: ING. JOSE ROBERTO GUAJARDO

ASESOR: ING. ERNESTO CASTILLO TORRES

TUTORA: ING. JULIA TERESA GUTIERREZ RUIZ

PIEDRAS NEGRAS COAH., A 20 DE AGOSTO DE 2010



XI.- Dedicatoria

Gracias a Dios por darme todo lo que tengo y dejarme ser lo que ahora soy.

Este proyecto va dedicado para todas aquellas personas que me apoyaron para poder llegar hasta donde estoy ahora. Principalmente quiero agradecer a mis padres, **Graciela Domínguez Domínguez y Miguel Ajuntas Rodríguez** quienes siempre me apoyaron en todo y me dieron todo para ser quien soy ahora y terminar las cosas que me propuse. Gracias papá y mamá por todo su apoyo y confianza, y por darme todo lo que tengo, los amo.

Agradecimientos también a quienes me enseñaron todo lo que se, gracias a mis maestros que también se preocuparon por que nosotros fuéramos los mejores en lo que estuviéramos haciendo, que mas que maestros son también amigos que de igual manera siempre nos apoyaron y compartieron momentos dentro y fuera de la escuela, gracias a ellos también estamos hoy dando nuestro mejor esfuerzo para poder ser alguien con éxito en la vida.

A mis compañeros de clases que aunque entramos un número de personas y al terminar somos una minoría, con todos ellos compartí momentos especiales y los sigo compartiendo, gracias a ellos y a todos por ser parte de mi vida, y por ser el grupo que somos.

Y más que nada también quiero agradecer y dedicar el proyecto a mis amigos con quienes compartí todo momento desde que empecé en la escuela hasta que termine, momentos que serán inolvidables, no solo momentos dentro de la escuela, si no también fuera de ella, que fue donde más aprendí de las experiencias de la vida y de lo importante que son y lo importante que es una persona para uno mismo, lo importante de tener un amigo en la vida.



Afortunado soy por tener a los amigos que tengo, y aun más afortunado soy por tenerlos a ellos en mi vida, a ellos a quienes les debo todo y quienes me apoyaron siempre y confiaron en que yo podía ser alguien exitoso en la vida, muchas gracias a ellos y a todos por creer y confiar en mí, y hacer que yo confiara en mi mismo para poder ser quien soy. Muchas gracias a todos y esto va dedicado para ustedes.



XII.- Índice

Capítulo I Antecedentes de AEES.....	9
1.1 Historia.....	10
1.2 Ubicación.....	14
1.2.1 Domicilio Fiscal.....	14
1.3 Política, Misión y Visión.....	15
1.3.1 Política de Calidad.....	15
1.3.2 Misión.....	15
1.3.3 Visión.....	15
1.4 Productos Principales.....	16
1.5 Clientes.....	21
1.6 Premios y Reconocimientos.....	25
1.7 Diagrama de Flujo de Artic Cat.....	27
1.8 Organigrama General.....	28
1.9 Organigrama del Departamento de Ingeniería.....	29
1.9.1 Funciones del Departamento de Ingeniería.....	30
1.10 Lay Out de la Planta.....	32
1.11 Lay Out de area Harley Davidson.....	33
Capítulo II Desarrollo del proyecto	34
2.1 Reparación y Actualización del Sistema KANBAN.....	34



2.2 Objetivo.....	35
2.3 Alcance.....	36
2.4 Marco Teórico.....	36
2.5 Plan de Trabajo.....	42
2.5.1 Pasos para realizar el Proyecto.....	42
2.6 Situación Actual.....	43
2.7 Alternativas de Solución.....	45
2.7.1 Soluciones seleccionadas.....	45
2.7.1.1 Ventajas y Desventajas de Solución 1.....	46
2.7.1.1.1 Ventajas de Solución 1.....	46
2.7.1.1.2 Desventajas de Solución 1.....	46
2.7.1.2 Ventajas y Desventajas de Solución 2	46
2.7.1.2.1 Ventajas de Solución 2.....	46
2.7.1.2.2 Desventajas de Solución 2.....	47
2.8 Implementación	47
2.8.1 Paso 1	47
2.8.2 Paso 2	47
2.8.3 Paso 3	48
2.8.3.1 Códigos de Identificación.....	48
2.8.4 Paso 4	70



2.8.5 Paso 5	70
2.8.6 Paso 6	71
2.9 Ejemplo de Lay Out para usar tarjetas KANBAN.....	71
2.9.1 Descripción de operación de Materialista.....	74
2.10 Resultados y Conclusiones	75
2.11 Anexos	78
2.12 Bibliografía.....	97
2.13 Glosario.....	98



XIII.- Introducción

Para la introducción de estas tesis, el tema es **Reparación y Actualización del Sistema KANBAN**, dentro de toda esta información se les mostrara como se maneja este sistema en la empresa, cuáles son sus funciones, si es factible o no es factible, que beneficios se tendrán hacia la empresa y si en realidad está cumpliendo con lo que se debería de hacer con este sistema.

Se hablara de todo lo que necesita para realizar este sistema y como funciona, se darán ejemplos de que se utiliza para seguir este sistema tanto las tarjetas kanban y toda la información dada en esta tarjeta; se mostraran tarjetas e imágenes conforme se vaya avanzando con la tesis.

Con el transcurso de esto verán todo lo que se realizo conforme al proyecto, verán tablas de las tarjetas reparadas de circuitos, tarjetas nuevas, circuitos actualizados, visuales dañados, maquinas, estaciones, etc.

Antes de empezar con todo esto verán algunos antecedentes de la empresa AEES como su historia, clientes, productos, reconocimientos, diagrama de flujo, organigrama y sus funciones.

Así que los invito a que revisen conmigo todo este proyecto.



Capítulo I.- Antecedentes de AEES



1.1.- Historia

Fue en Agosto de 1987 cuando se inician las operaciones en nuestra empresa, ensamblando Arnesees o Cables eléctricos automotrices para la compañía Ford, siendo en aquel entonces una planta de 30,000 pies cuadrados y 114 personas en producción. Al año siguiente triplicamos la cantidad de personal, basado en los resultados y metas alcanzadas por manos Nigropetenses. En ese mismo año se autoriza por parte de los inversionistas una construcción de 57,000 pies cuadrados más. Hoy en día Planta I es una nave de 91,268 pies cuadrados con un total de 2,276 personas. En el año de 1995 se construyeron nuevas oficinas para los diferentes departamentos así como dos funcionales Salas de Capacitación con el propósito de proporcionar un ambiente propio para lograr un máximo aprovechamiento del personal que requiere ser capacitado.

En el año de 1990 se nos deposita la confianza de ensamblar Arnesees Japoneses para la Compañía Subaru-Isuzu para ser lo que hoy somos en Planta II, una construcción de 83,826 pies cuadrados con 1,051 personas. En 1992 la compañía Mazda nos deposita también su confianza incrementando los programas de producción. En 1995 se incrementaron los programas de producción para nuestro cliente Ford dando así oportunidad de manufacturar arnesees en Planta II incorporando líneas nuevas de producción.

En el mes de Febrero del año de 1997 lo que se conocía como ampliación de Planta II se constituye como Planta Subaru, con un total de 39,773 pies cuadrados con de 750 Asociados, elaborando arnesees para Subaru-Isuzu.

En 1993 se construye el edificio de la bodega que mide 59,608 pies cuadrados con un total de 123 personas con la finalidad de recibir y almacenar toda la materia prima necesaria para ensamblar arnesees automotrices y también almacenar todo producto terminado de ambas Plantas de Producción. Esta bodega cuenta con un equipo moderno y sofisticado de montacargas, mismos que son operados por personal



capacitado quienes realizan su trabajo con las más estrictas reglas de seguridad que se requieren.

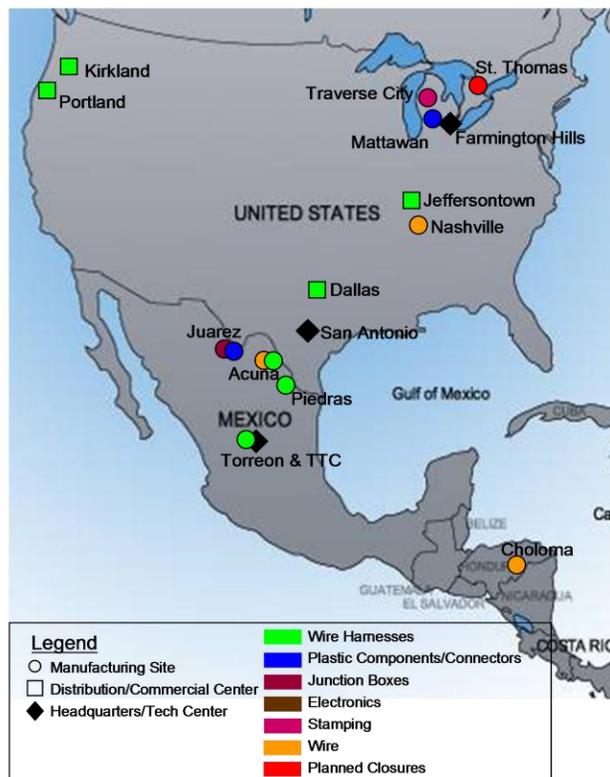
En el mes de Noviembre de 1997 se construyó un edificio de 6543 pies cuadrados donde se concentraron las oficinas que dan soporte a toda nuestra Empresa como son, Nóminas, cuentas por pagar, sala de dibujantes, Departamento de Mejoras Continuas e Ingeniería.

Cuenta con los más modernos equipos contra incendios (extinguidores y red de agua almacenada para los rociadores con capacidad de 2 millones de litros de agua) y además, de las modernas clínicas construidas y equipadas para brindar una atención médica acorde a las necesidades de nuestros Asociados. La seguridad de nuestro personal es primero y jamás lo arriesgamos a cambio de producción; Dotándoles de Capacitación Continua, Equipos de Protección y obligándolos a su uso continuo, como sensores de seguridad en cada una de las máquinas. También la conservación al Medio Ambiente de nuestra empresa y la comunidad es nuestra preocupación; para esto, se formó el "club de Ecología" integrado por personal que labora en nuestras Plantas. Además, nuestra Empresa está invirtiendo mensualmente cantidades considerables de dinero en el almacenaje y exportación de todos los residuos como son aceite y materiales de enfermería entre otros; sin dejar de mencionar el reciente programa que iniciamos el año de 1998 denominándolo "1'000,000 de Árboles" consistiendo que en 10 años cumpliremos esta meta, sembrándolos en todas las Localidades y países que tenemos operaciones. A la fecha hemos sembrado 21,406 Árboles en nuestra Comunidad.



AEES cuenta con sus demás compañías alrededor del continente Americano; tanto en Estados Unidos en las ciudades de San Antonio, Dallas, Nashville, Jeffersontown, Farmington Hills, Mattawan, Traverse City, St Thomas, Kirkland y Portland, así como también en México en las ciudades de Cd. Juárez, Acuña, Piedras Negras y Torreón; así como se muestra en la siguiente imagen:

North American footprint





AEES cuenta con un personal de:

Personal

- 27 de confianza
- 1195 directos
- 137 indirectos
- 1359 total

También cuenta con maquinas de proceso de manufactura, las cuales son:

Maquinas

- 8 Transportadoras
- 16 Cortadoras
- 4 Maquinas Moldeadoras
- 32 Maquinas Soldadoras
- 20 Prensas

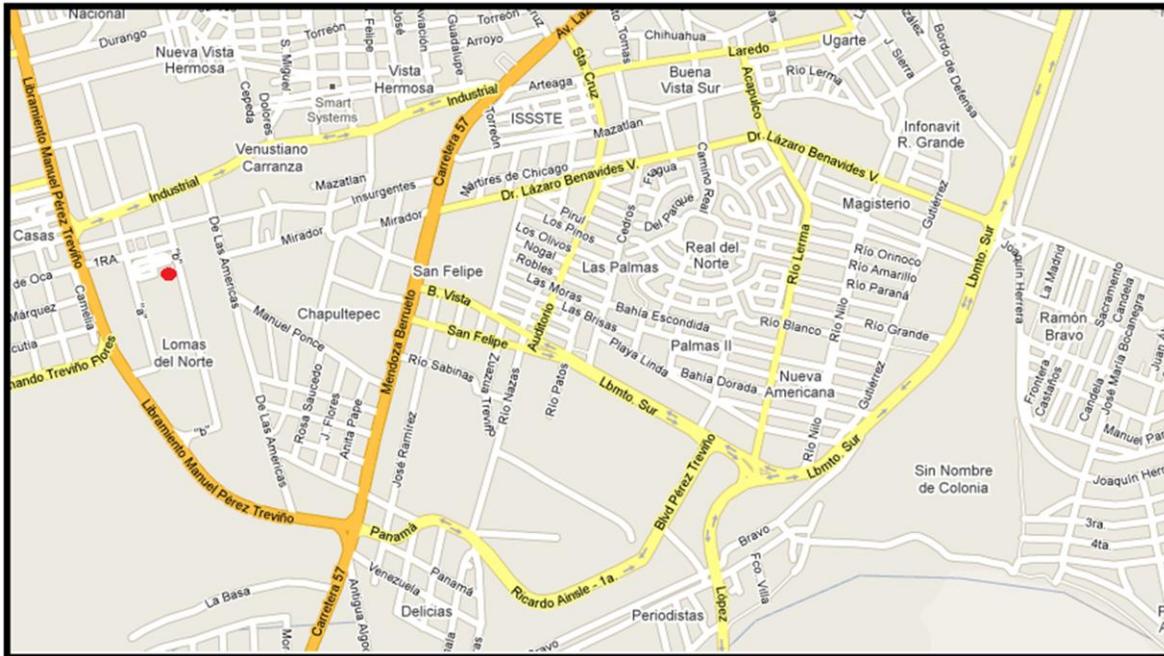
Y con una serie de Productos Primarios:

Productos Primarios

- Cuerpos (Arnés)
- Transmision
- HVAC
- Consola Superior
- Puertas
- Alumbrado

1.2.- Ubicación

CROQUIS DE UBICACIÓN DE AEEES



El punto rojo muestra donde está ubicada la empresa en el croquis.

1.2.1.- Domicilio Fiscal

AEEES está ubicada

Dirección: Libramiento General Manuel Pérez Treviño

Col. Parque Industrial, PIEDRAS NEGRAS 26000, Coahuila De Zaragoza.

Teléfono: Tel. 52 (878) 78 - 3- 00 - 61

C.P. 26070



1.3.- Política, Misión y Visión

1.3.1.- Política de Calidad

Alcanzar y mantener niveles de calidad de entrega y servicio que superen las expectativas de nuestros clientes.

1.3.2.- Misión

AEES, Ltd. tiene la misión de llegar a ser líder mundial en productos de calidad, sistemas y servicios para sistema de distribuciones electrónicas y eléctricas automotrices y en nichos selectos en los mercados de servicios públicos de electricidad y de telecomunicaciones. Estamos dedicados a entender las necesidades de nuestros clientes y nos afanamos por excederlas mejorando continuamente nuestros productos a través de la innovación, creatividad y experiencia operacional.

1.3.3.- Visión

AEES aspira ser la mejor compañía en el mundo.

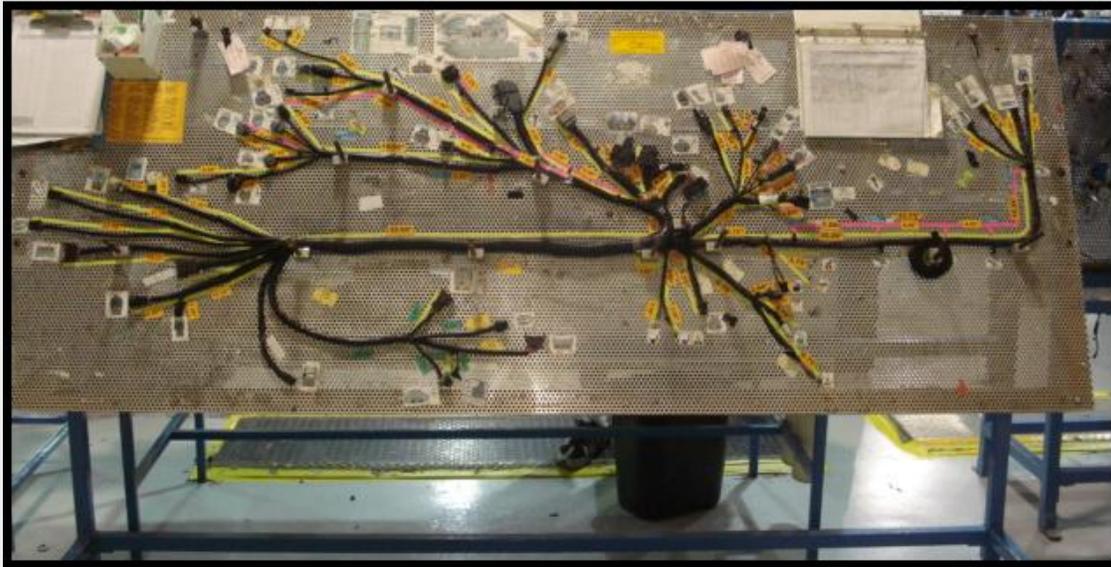
1.4.- Productos Principales

Arnés de Harley Davidson nivel 985



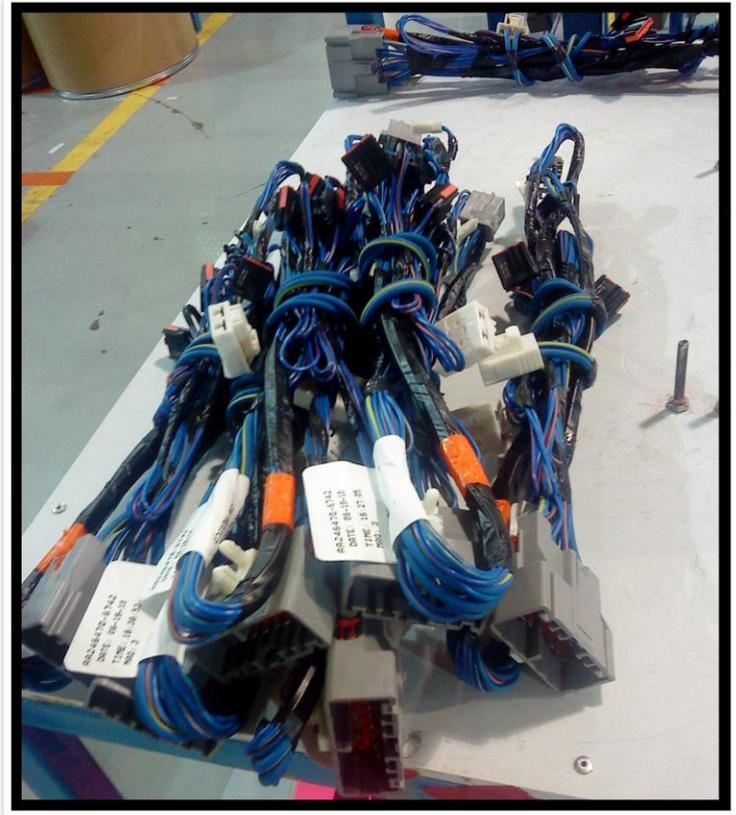
Arnés de Harley Davidson nivel 232

HARLEY DAVIDSON 232



Arnés de DENSO nivel 6742

ARNES DENSO 6742



Arnés de FORD nivel P-473

FORD P-473

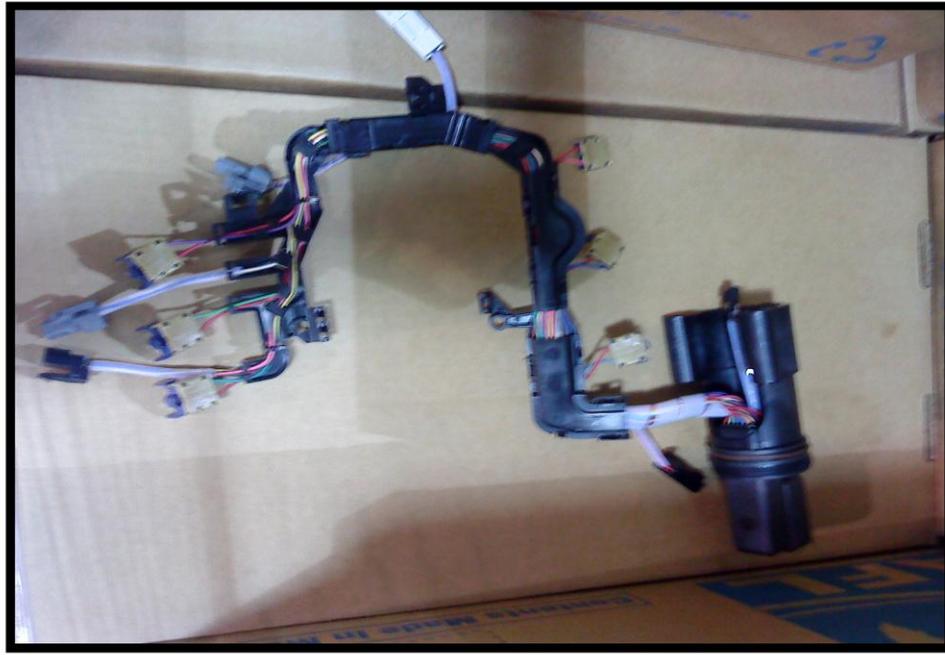


FORD P-473



Arnés de Allison nivel WT'S

ALLISON WT'S



1.5.- Clientes

- **Harley Davidson** Destino: New York, Kansas City, Tomahawk





- **Ford**

Destino: Kentucky Lu

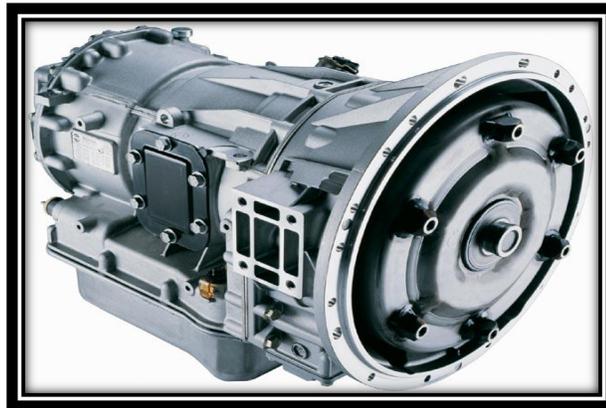


- **Johnson Controls**

Destino: Dearborn, Holland, Shreveport, Toluca



- Allison Transmisión Destino: Indianápolis, Baltimore



- Artic Cat

Destino: Minneapolis





- **BEHR** Destino: New Jersey, California, Illinois, Texas



- **E Control** Destino: New Jersey, California, Illinois, Texas



- **DENSO** Destino: Indianápolis, Baltimore





1.6.- Premios y Reconocimientos

- Certificación en la norma de calidad ISO/TS 16949



- Certificación en la norma de calidad ISO 14001



AFL North America Automotive Operations 2000 Etis Achievement Award.

This distinctive Award is presented to:

Piedras Negras Plant 1 "ISO 14001 Registration".



Campaña de Reforestación

Presidencia Municipal

Villa Unión, Coah.

MACOELMEX S. de R.L. de C.V.

Por mejorar nuestro entorno, otorgo su valiosa cooperación para que se llevara a cabo la campana de reforestación y así darle mantenimiento a las áreas de nuestro municipio.

Villa Unión, Coah. 19 de marzo del 2003.

Realización de Obras Comunitarias

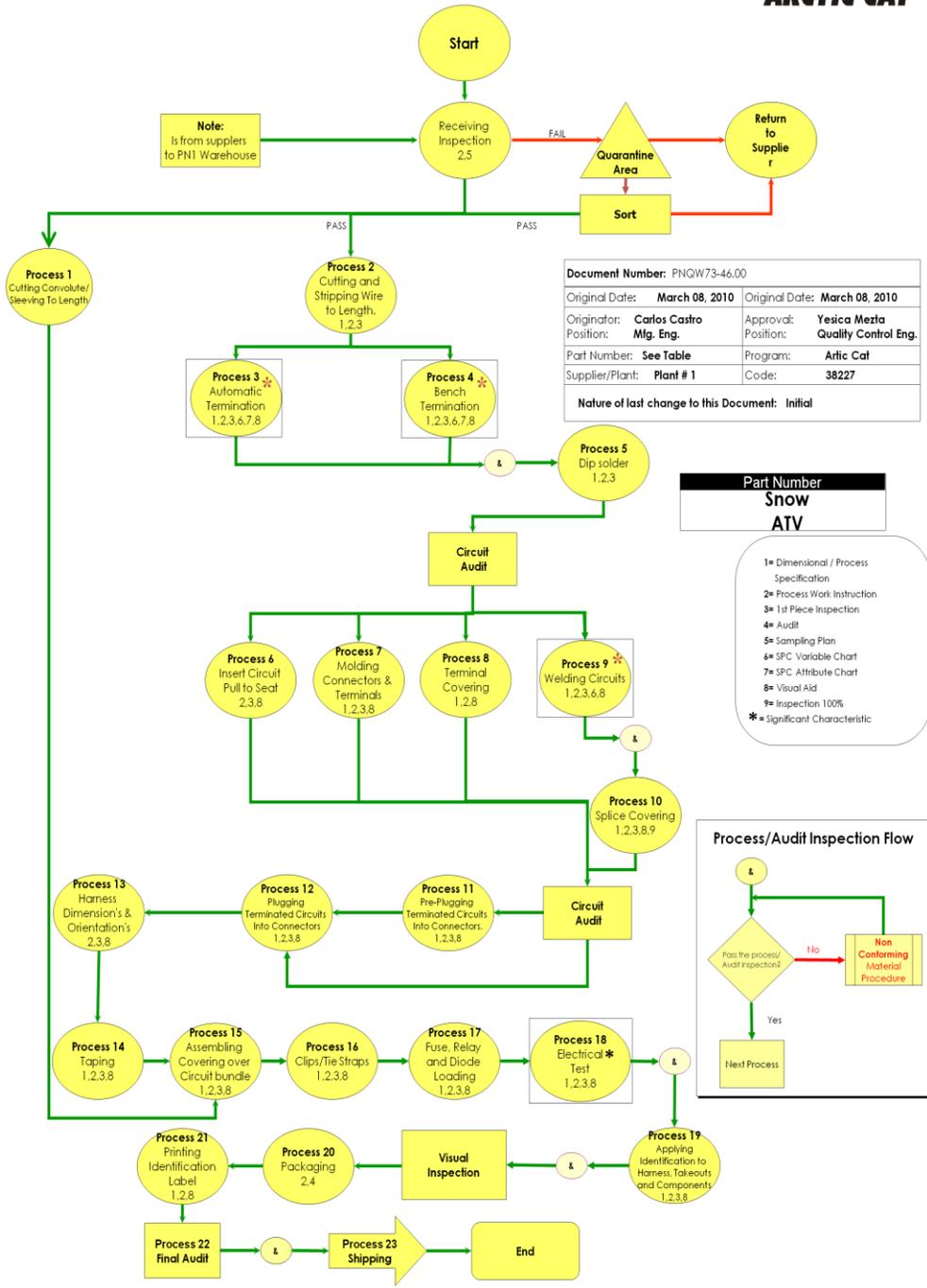
Jardín de Niños Piedras Negras.

Quien ha demostrado un gran compromiso con la niñez de esta comunidad y en especial con la de este Jardín de niños, dando su apoyo para realizar obras de mejoramiento y campana de reforestación las cuales permiten elevar la calidad en nuestras instalaciones que se reflejara en un aprovechamiento más eficiente en nuestros alumnos.

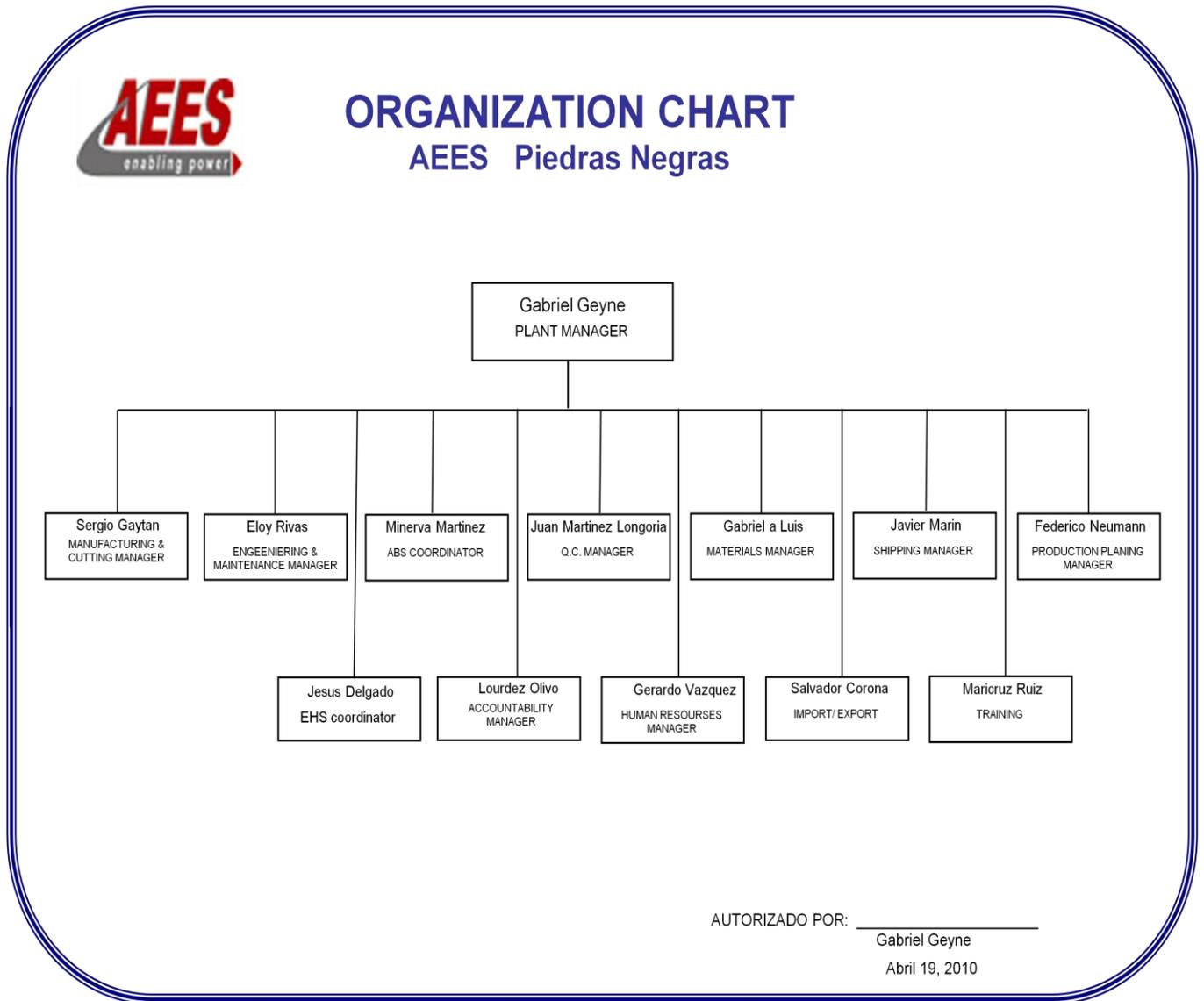
Piedras Negras, Coah. 29 de marzo del 2009.

1.7.- Diagrama de Flujo de ARTIC CAT

Manufacturing Flow Chart

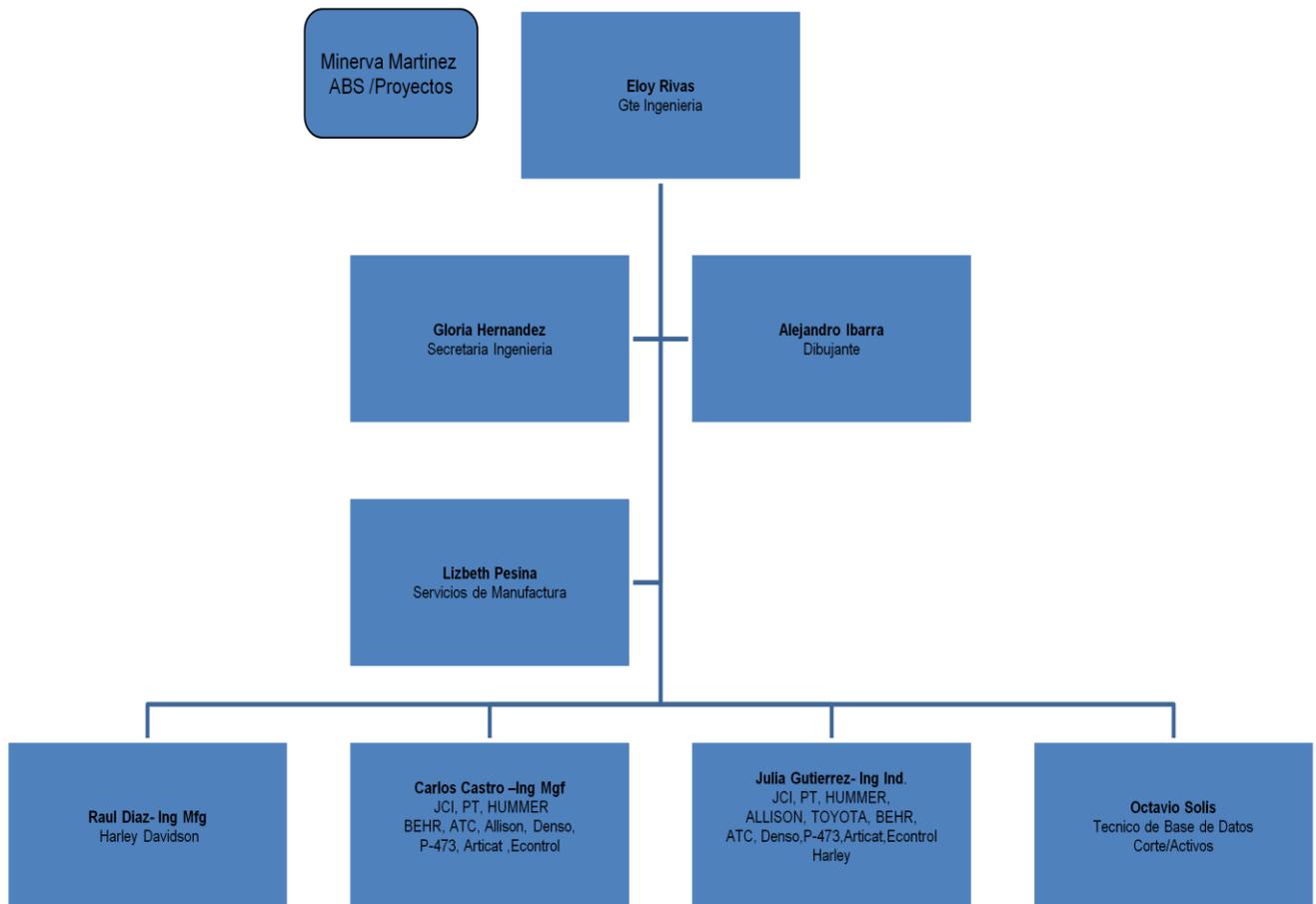


1.8.- Organigrama General



1.9.- Organigrama del Departamento de Ingeniería

ORGANIGRAMA INGENIERIA PN1





1.9.1- Funciones del Departamento de Ingeniería

Gerente de Ingeniería: Realizar capital de presupuestos, programación para programas de producción, reducción de costos, manejo de partes de inventario, realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, requisición de SREA (Supplier Request Engineer Approach) para producción y orden de servicio. Preparar instalación de tableros (Estantería, Racks, Ganchos, Andones), identificación y actualización de tienda de circuitos y componentes, desbarato de equipo por medio de permiso, cotizar equipo.

Secretaria de Ingeniería: Captura de ensamble y corte, realización de cuestionarios de importación y exportación, reporte de ensamble y corte, graficas de reportes de ensamble y de corte.

Asistente Administrativo: Proveer a la planta métodos de trabajo, visuales e identificar maquinas para poder tener una mejor visión de cómo será ensamblado el arnés.

Ingeniero en Manufactura de Harley Davidson: Identificar nuevos componentes que serán enviados a ACN, cambio de control, librería de especificación de ingeniería, equipo y herramientas, hacer estudios de capacidad y equipo, dados, moldes, coordinación de cambio de año modelo, inventario de equipo, realizar requerimientos de materiales con apoyo de accesorio maestro y nuevos programas eléctricos y coordinación de cambio de ingeniería.

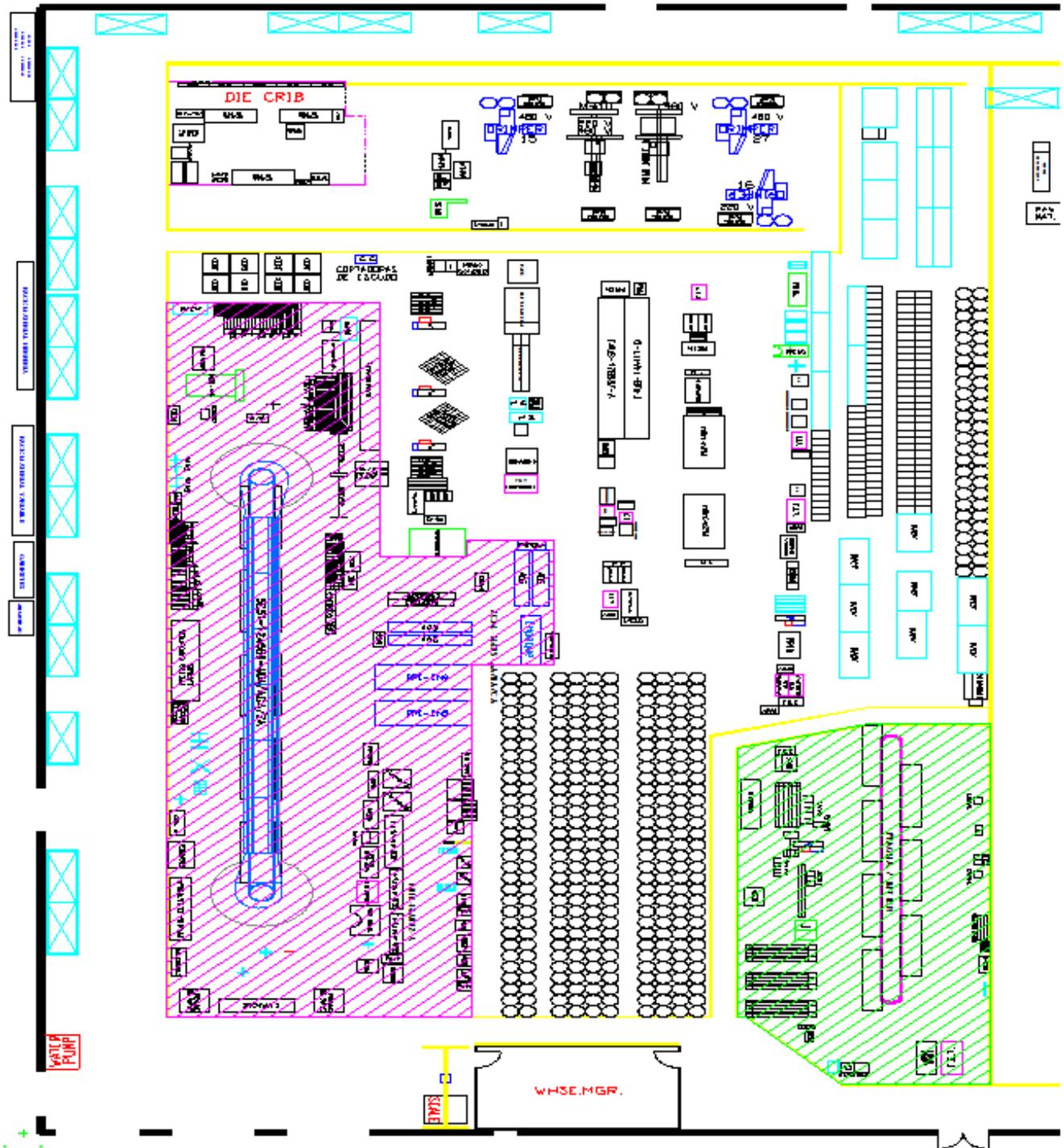
Ingeniero en Manufactura de JCI, HUMMER, PT, P-473: Identificar nuevos componentes que serán enviados a ACN, cambio de control, librería de especificación de ingeniería, equipo y herramientas, hacer estudios de capacidad y equipo, dados, moldes, coordinación de cambio de año modelo, inventario de equipo, realizar requerimientos de materiales con apoyo de accesorio maestro y nuevos programas eléctricos y coordinación de cambio de ingeniería.



Ingeniero Industrial: Identificar nuevos procesos, entregar reportes de eficiencia de las líneas de producción, realizar los layouts de la planta, estudios de capacidad de equipamiento, ruteos, preparación de estaciones de trabajo para nuevos procesos, instrucciones de trabajo (Trabajo Estandarizado), crear diagramas de flujo, procesos del pre ensamble, adherir visuales, configurar la velocidad del conveyor, informar de curvas, estudio de tiempos y movimientos, cortar(calcular equipamiento/seguido de nuevo sistema, circuitos en niveles nuevos, visuales, tarjetas), cálculos del staff, estudios de factibilidad, PPAP (CAR, Equipo, Diagrama de Flujo), preparación e instalación de tableros (Estantería, Racks, Ganchos, Andones), Identificación y actualización de tiendas de circuitos y componentes.

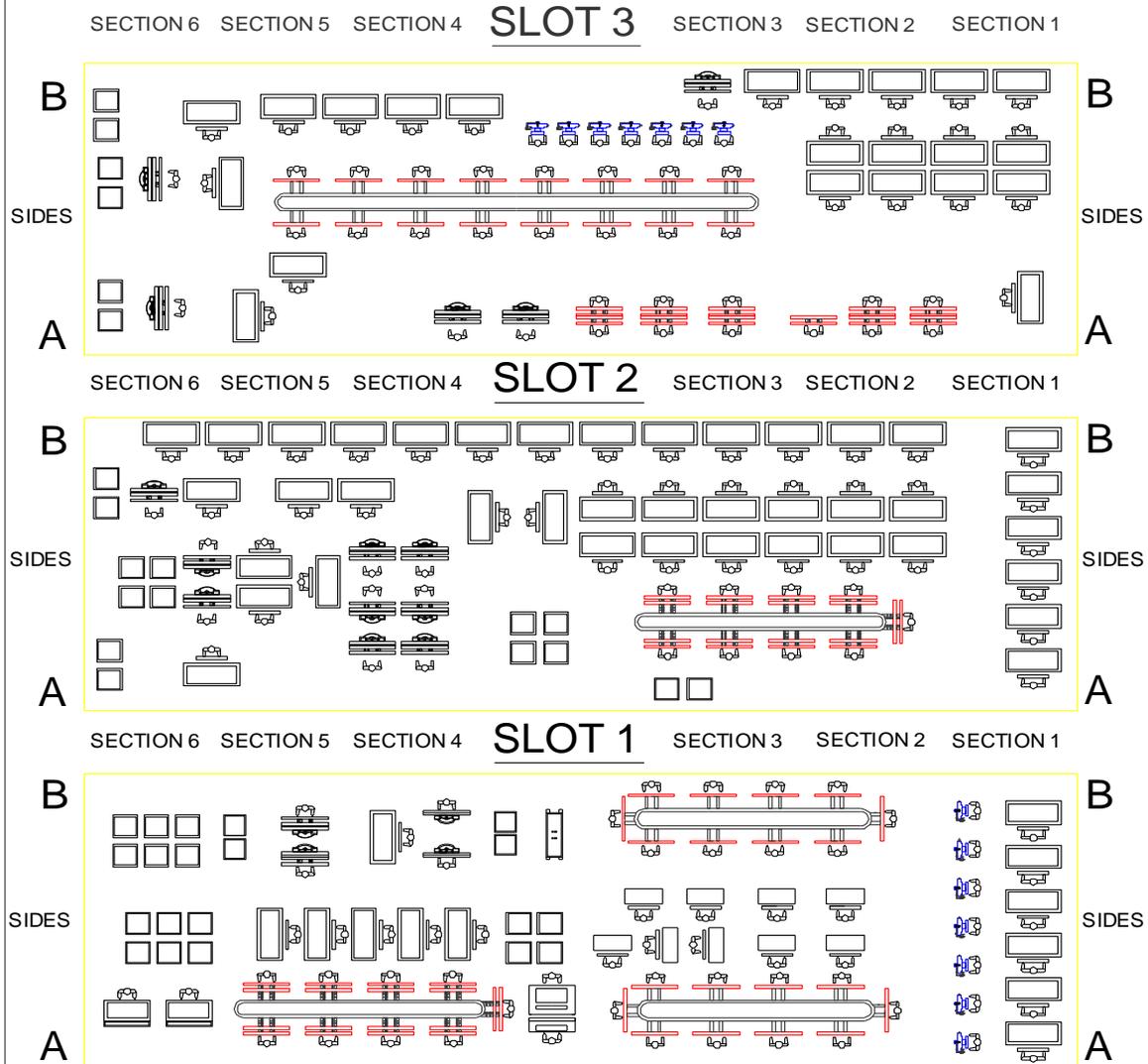
Técnico de base de datos de corte/activos: Realizar codificación para las maquinas de corte de circuitos, hacer base de datos de todos los circuitos que llegan y salen de la base de corte, reportes de circuitos de base de corte, actualizaciones de circuitos para base de corte.

1.10.- LAY OUT PLANTA



1.11

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL NORTE DE COAHUILA



- Stations
- Production Lines
- Margen
- Welders
- Conveyors

CREATED BY:
TSU MIGUEL A.
AJUNTAS

AEES DISTRIBUTION PLANT
SLOTS 1, 2 & 3

HARLEY DAVIDSON AREA

PIEDRAS NEGRAS COAH.

AUGUST 20TH 2010

PAGE 33



Capítulo II.- Desarrollo del Proyecto

2.1.-Reparación y Actualización del sistema KANBAN



2.2 Objetivo

El objetivo de este proyecto es introducir al sistema del KANBAN los nuevos circuitos para realizar los nuevos arneses del 2011 de uno de los clientes más fuertes de la empresa, que viene siendo Harley Davidson. Al mencionar “introducir” se refiere al darle una ubicación, dimensiones, características, dirección, cantidades y número de Oracle a cada uno de los circuitos nuevos. Con estos datos se podrá saber a dónde va el circuito, de donde viene, cual es su longitud, que número de parte tiene, cantidad de circuitos en un atado y su número de Oracle para poder identificar el circuito con todas sus cosas y poder introducirlo al sistema en una base de datos de donde se realizarán las tarjetas que van con cada uno de estos circuitos; tarjetas que se mencionarán y verán más adelante. Estos circuitos serán almacenados en una estación para colocar ciertos circuitos según su número de parte para cada nivel de arnés.

Se armarán estaciones para los circuitos que aun no las tienen; estaciones específicas para los niveles de estos circuitos. Estaciones y cajas almacenadoras de circuitos y trenzas. (Ver anexo 1, 2 y 3).

Para concluir, el objetivo es proveer el material y circuitos hacia el área de proceso para conocer las áreas donde se realizara el arnés del 2011. Y darles lugar al sistema del KANBAN a estos circuitos. (Ver anexo 4).



2.3 Alcance

Este proyecto aplica a las áreas en las que más se utiliza el sistema KANBAN y en las áreas que también por parte de este sistema están involucradas. Principalmente se aplica a las áreas de Harley Davidson que es una de las más afectadas en cuanto a visuales, tarjetas y actualizaciones de circuitos. Se aplica también al área de Ford P473, E Controls, Allison en las cuales les faltan una variedad de visuales. Esto beneficiaría a algunos departamentos como Ingeniería y Calidad quienes siempre se preocupan por que la ayuda visual de los arneses se la mejor para poder tener una mejor producción sin errores o discrepancias.

También el proyecto va dirigido a todas aquellas personas y lectores que deseen saber un poco mas de los conocimientos y aplicaciones del sistema KANBAN en una empresa.

2.4 Marco Teórico

Organigrama: Un organigrama es la representación gráfica de la estructura de una empresa u organización. Representa las estructuras departamentales y, en algunos casos, las personas que las dirigen, hacen un esquema sobre las relaciones jerárquicas y competenciales de vigor en la organización.

El organigrama es un modelo abstracto y sistemático, que permite obtener una idea uniforme acerca de la estructura formal de una organización.

KANBAN: es un término que es utilizado en el mundo de la fabricación para identificar unas tarjetas que van unidas a los productos intermedios o finales de una línea de producción. Las tarjetas actúan de testigo del proceso de producción. Kanban es un sistema de señales. Como su nombre sugiere, Kanban históricamente usa tarjetas para señalar la necesidad de un artículo. Sin embargo, otros dispositivos como marcadores



plásticos, pelotas, o un carro vacío de transporte también pueden ser usados para provocar el movimiento, la producción, o el suministro de una unidad en una fábrica.

El sistema Kanban fue inventado debido a la necesidad de mantener el nivel de mejoras por la Toyota. Kanban se hizo un instrumento eficaz para apoyar al sistema de producción en total. Además, demostró ser una forma excelente para promover mejoras, porque al restringir el número de Kanban en circulación se destacan las áreas con problemas. (Vero anexo 5 y 6).

Diagrama de Flujo: Es un esquema para representar gráficamente un algoritmo. Se basan en la utilización de diversos símbolos para representar operaciones específicas, es decir, es la representación gráfica de las distintas operaciones que se tienen que realizar para resolver un problema, con indicación expresa el orden lógico en que deben realizarse.

Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de operación. Para hacer comprensibles los diagramas a todas las personas, los símbolos se someten a una normalización; es decir, se hicieron símbolos casi universales, ya que, en un principio cada usuario podría tener sus propios símbolos para representar sus procesos en forma de Diagrama de flujo. Esto trajo como consecuencia que sólo aquel que conocía sus símbolos, los podía interpretar. La simbología utilizada para la elaboración de diagramas de flujo es variable y debe ajustarse a un patrón definido previamente.

El diagrama de flujo representa la forma más tradicional y duradera para especificar los detalles algorítmicos de un proceso. Se utiliza principalmente en programación, economía y procesos industriales



ISO: ISO (International Organization for Standardization) es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

ISO/TS16949: El propósito del estándar ISO/TS 16949 es el desarrollo de un sistema de manejo de calidad con el objetivo de una mejora continua enfatizando en la prevención de errores y en la reducción de desechos de la fase de producción. TS 16949 se aplica en las fases de diseño/desarrollo de un nuevo producto, producción y, cuando sea relevante, instalación y servicio de productos relacionados con el mundo de la automoción. Está basado en el estándar ISO 9000.

Los requerimientos son aplicables a lo largo de toda la cadena de producción. Recientemente también las plantas de ensamblaje de vehículos se están confrontando con el certificado ISO/TS 16949.

ISO 14001: ISO 14001 es una norma aceptada internacionalmente que establece cómo implementar un sistema de gestión medioambiental (SGM) eficaz. La norma se ha concebido para gestionar el delicado equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción del impacto medioambiental. Con el compromiso de toda la organización, permite lograr ambos objetivos.

ISO 9000: ISO 9000 designa un conjunto de normas sobre calidad y gestión continua de calidad, establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios. Las normas recogen tanto el contenido mínimo como las guías y herramientas específicas de implantación, como los métodos de auditoría. El ISO 9000 especifica la manera en que una organización opera, sus estándares de calidad, tiempos de entrega y niveles de servicio. Existen más de 20 elementos en los estándares de este ISO que se relacionan con la manera en que los sistemas operan.



Su implantación, aunque supone un duro trabajo, ofrece numerosas ventajas para las empresas, entre las que se cuentan con:

- Estandarizar las actividades del personal que labora dentro de la organización por medio de la documentación
- Incrementar la satisfacción del cliente
- Medir y monitorear el desempeño de los procesos
- Disminuir re-procesos
- Incrementar la eficacia y/o eficiencia de la organización en el logro de sus objetivos
- Mejorar continuamente en los procesos, productos, eficacia, etc.
- Reducir las incidencias de producción o prestación de servicios

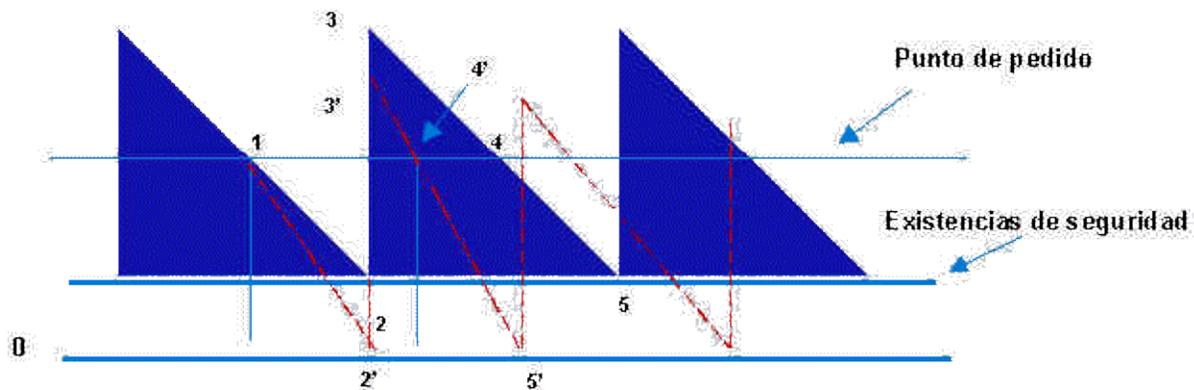
Sistema ABC: El sistema de control A B C nos muestra cómo manejar el inventario de acuerdo con la clasificación de prioridades, ésta puede realizarse de tres diferentes formas; de acuerdo al costo de unitario, de acuerdo al costo total de existencia y de acuerdo al orden de requerimientos sin tener presente el costo.

Pueden observarse diferentes técnicas que mejoren los métodos de trabajo especialmente en el área de producción una de ellas es el análisis ABC, también llamado respuesta de esfuerzo, análisis de respuesta ó análisis de estructura de dos fenómenos. "Esta técnica se utiliza especialmente en gestión de stock, análisis de productos, análisis de ventas, análisis de clientes, entre otros"

Este sistema pretende que el costo y el manejo del inventario disminuyan. Además puede proporcionar una rotación de inventario más frecuente incremento en las ventas y reducción de sistemas de trabajo que disminuirán costos.

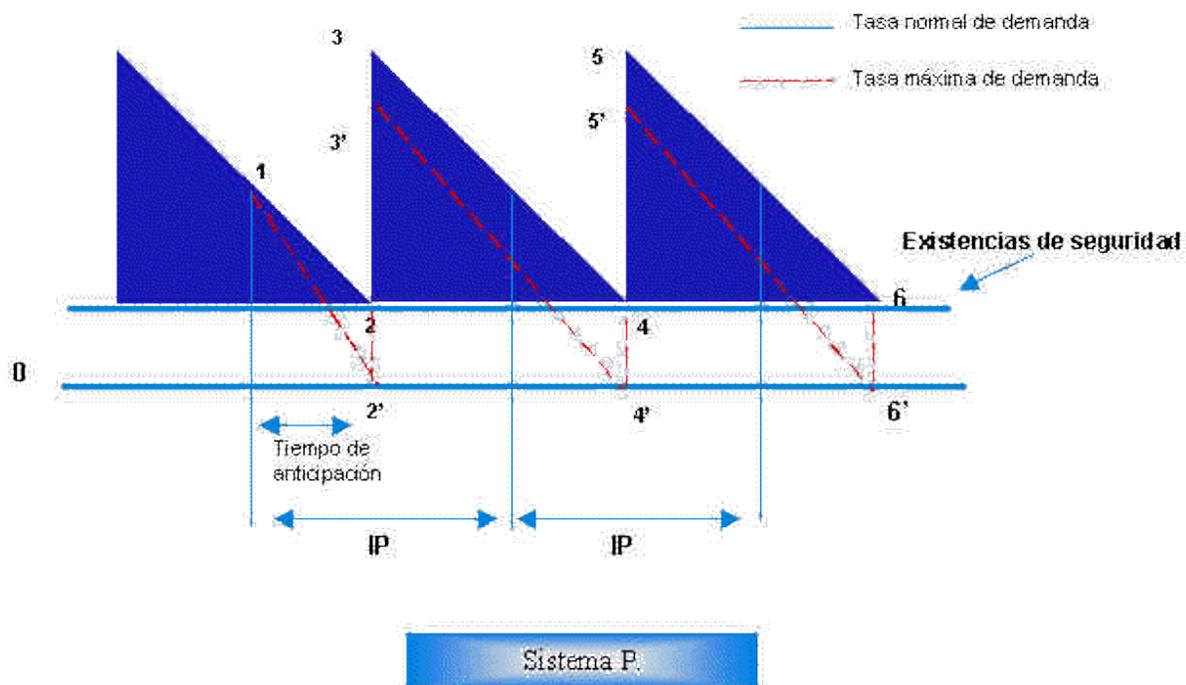
Sistema P y Sistema Q: Una de las principales diferencias entre los sistemas Q y P es la magnitud de las existencias de seguridad requeridas en cada uno. Generalmente, el sistema Q requiere menos existencias de seguridad que el sistema P debido a que en el sistema Q el requerimiento de existencias de seguridad depende de las fluctuaciones de la demanda durante el tiempo de anticipación, mientras que en el sistema P, la magnitud de las existencias de seguridad depende de la suma del período de anticipación y el intervalo entre pedidos.

En la siguiente figura se muestra un esquema del sistema Q. Las líneas continuas (1 – 2 – 3 – 4 – 5) indican una tasa normal de demanda; las líneas punteadas (1 – 2' – 3' – 4' – 5') indican una tasa máxima de demanda. Debe notarse que en este sistema el tiempo entre pedidos es menor con una tasa máxima de demanda que con una tasa normal de demanda; en otras palabras, aumenta el número de pedidos. Por consiguiente, el inventario restante en los puntos de pedido sólo necesita proteger una demanda máxima en tiempo de anticipación.



Sistema Q.

En la siguiente figura se muestra el sistema P. Las líneas continuas indican una tasa normal de demanda y las líneas punteadas indican una tasa máxima de demanda. En este modelo el número de pedidos es el mismo para condiciones de tasa de demanda normal y de tasa máxima. Se supone que la tasa de demanda ha sido normal hasta el punto 1; entonces en este punto puede hacerse un pedido que refleje una demanda normal.



Si la tasa de demanda se vuelve máxima In el período de tiempo comprendido entre 1 y 4 (o 4'), esto es equivalente a experimentar demanda máxima durante el tiempo de anticipación y durante el intervalo entre pedidos. Se recuerda que el intervalo entre pedidos y el periodo de tiempo comprendido entre 2 y 4 son iguales. El único pedido recibido en este período que refleja esta demanda máxima es el pedido recibido en el punto 4 (o 4'). Por consiguiente las existencias de seguridad deben proteger contra la demanda máxima durante el período de anticipación y el intervalo entre pedidos.



2.5 Plan de Trabajo

2.5.1.- Pasos para realizar el Proyecto

1. Recopilar información

Para trabajar con este proyecto se realizara una búsqueda extensa de tarjetas y visuales dañadas para remplazarlas y darle una mejor vista (ver anexo 7).

2.- Crear estaciones y darles direcciones

Cuando las estaciones estén realizadas, se les dará direcciones, numero de estación, niveles, y posiciones, esto para identificar en donde está el circuito, y como parte de ello se realizara una tarjeta KANBAN para darle su ubicación. (Ver anexo 7 y 7A para tarjetas y anexos 1, 4, 14 y 15 para estaciones)

3. Introducir al sistema KANBAN circuitos actualizados e información recopilada

Introducir al sistema KANBAN los nuevos circuitos que serán ubicados en estaciones nuevas. Para esto tenemos que buscar una estación para almacenar y colocar los circuitos nuevos. Y modificar la información recopilada para más adelante preparar todas las tarjetas y visuales.

4.- Preparar Tarjetas KANBAN

Después de introducir las tarjetas en la base de datos, estas tarjetas se imprimen y se preparan como lo vemos en el anexo 7.



5.- Colocar Tarjetas y Visuales

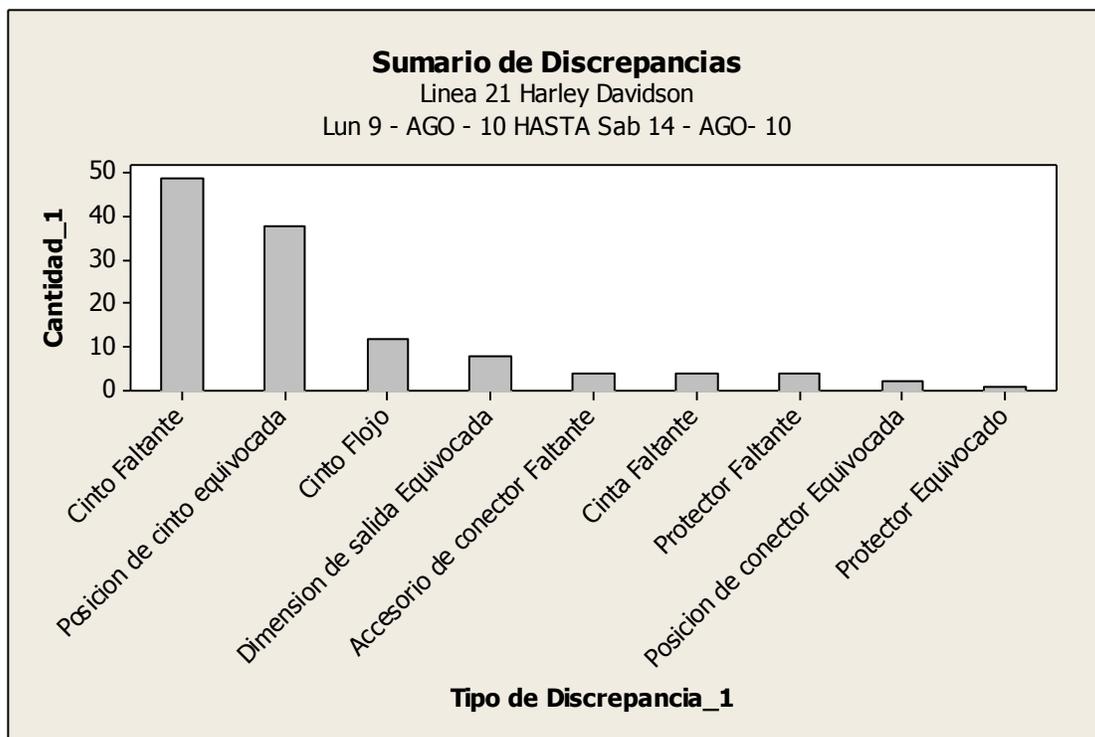
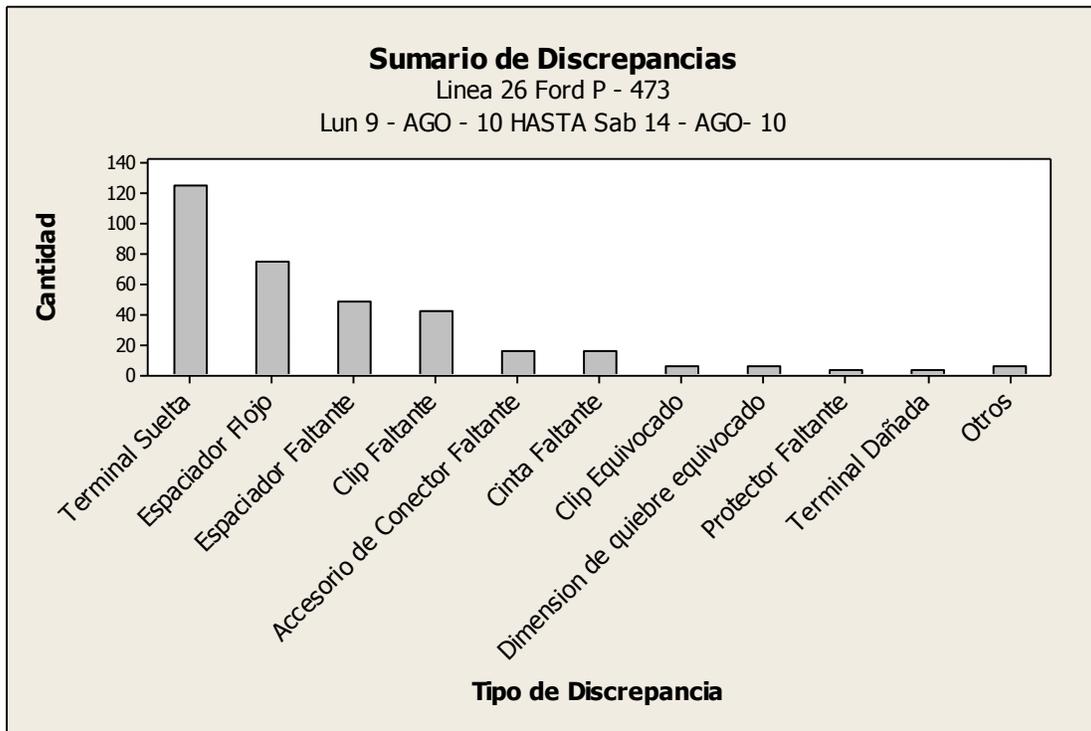
Se colocan las tarjetas en las estaciones con los atados de los circuitos y los visuales en el número de posición del circuito para visualizar que sea el circuito correcto en esa posición. (Ver anexo 3 y 15)

6.- Verificar que todo haya sido realizado correctamente.

Después de todos los pasos este último es verificar que todos los visuales y tarjetas estén en su lugar correcto.

2.6 Situación Actual

En ocasiones los clientes se quejan porque a los arneses se le colocaron mal los circuitos en los conectores, esto se debe a que no hay una ayuda visual como un método de trabajo o están equivocados dichos métodos. Debido a esto los arneses incorrectos se regresan y se tienen que retrabajar. Estas quejas son de los clientes externos como Harley Davidson, Ford, E control; y de los clientes internos también, que algunos debido a la inspección o en la misma operación se dan cuenta que están incorrectos estos arneses. Así como se muestran las siguientes graficas de discrepancias de inspección visual.





2.7 Alternativas de solución

- Suspender las actividades de movimientos de maquinas, mueblería, trabajo estandarizado, control visual y realizar tareas del KANBAN.
- Utilizar a practicante recién ingresado para realizar todas las tareas de la actualización del sistema KANBAN e implementar mejoras.
- Esperar a terminar todas las actividades de movimientos de maquinas, mueblería, trabajo estandarizado y control visual para después comenzar con la actualización del sistema.
- Realizar actualización cuando haya tiempo disponible.
- Implementar un sistema diferente para el control de Inventarios como el sistema ABC, sistema Q o sistema P.
- Crear un grupo de trabajadores por un tiempo determinado para realizar con más rapidez las tareas de creación de visuales, colocación de visuales, identificación de maquinas, realización de tarjetas, actualización de circuitos.

2.7.1 Soluciones seleccionadas

1. Utilizar a practicante recién ingresado para realizar todas las tareas de la actualización del sistema KANBAN e implementar mejoras.
2. Crear un grupo de trabajadores por un tiempo determinado para realizar con más rapidez las tareas de creación de visuales, colocación de visuales, identificación de maquinas, realización de tarjetas, actualización de circuitos.



2.7.1.1.- Ventajas y Desventajas de Solución 1

2.7.1.1.1.- Ventajas de solución 1:

- El practicante solucionara las tareas incompletas como darle dirección a circuitos, posiciones, estaciones, reparación de visuales y sistema kanban
- Habrá una menor carga de trabajo para los tutores
- El practicante aplicara sus conocimientos teóricos para hacerlos prácticos
- La empresa ganara al tener el practicante realizando las tareas mencionadas anteriormente.
- El practicante ganara aprendizaje al implementar conocimientos aprendidos en la escuela y dentro de la empresa.

2.7.1.1.2. - Desventajas de solución 1:

- El practicante realizara las tareas asignadas anteriormente solo por su estadía de 4 meses.
- No todo será realizado con la experiencia necesaria ya que el practicante no la tiene.

2.7.1.2.- Ventajas y Desventajas de Solución 2

2.7.1.2.1.- Ventajas de solución 2:

- Se realizaran todas las tareas mencionadas en la solución con más rapidez.
- Se distribuirán los trabajadores del grupo por las diferentes áreas necesitadas de estas mejoras de visuales, circuitos y métodos.
- Habrá menos carga de trabajo para cada uno de estos trabajadores puesto que se dividirán el trabajo.
- Se hará con mayor atención la realización de todos los visuales y métodos esto para reducir errores.



2.7.1.2.2.- Desventajas de Solución 2:

- Después de haber realizado todas las tareas mencionadas el grupo se desintegrara puesto que solo se realizo por cuestión del tiempo y la gran carga de trabajo que se tenía en la planta.
- Cada trabajador del grupo regresara a su área de trabajo asignada como Calidad, Ingeniería, Mantenimiento, Área de corte.

2.8.- Implementación

2.8.1.- Paso 1.- Recopilar Información

Primeramente se realizo una búsqueda de visuales y circuitos dañados para repararlos y remplazarlos por visuales nuevos y mejorados, esto para darle una mejor visión al materialista que repartirá los atados de los circuitos. Con esta mejora el materialista podrá verificar el número de Oracle del atado del circuito faltante y de la tarjeta disparada al buzón de circuitos para surtir el atado.

2.8.2.- Paso 2.- Crear estaciones y darles Dirección

Se crearon estaciones de trabajo para colocar los circuitos nuevos como las estaciones de las trenzas. A estas estaciones se les coloca un número de posición, y números de nivel para de ahí poder sacar la posición en que se encontraran los circuitos y con base a esa información realizar las tarjetas



2.8.3.- Paso 3.- Introducir al sistema KANBAN circuitos actualizados e información recopilada

Así como se mostrara en las siguientes tablas de circuitos y componentes donde se capturó toda la información recopilada en la base de datos. Separando por columnas cada una de las secciones que irán en las tarjetas y dividiendo las tablas por colores.

2.8.3.1.- Códigos de Identificación.

Se muestran a continuación los colores de las tablas y sus significados para cada uno

Visuales		Verde
Tarjetas y Circuitos a Base de datos		Rojo
Circuitos y Comp. en Maq.		Azul



En esta tabla se muestran los visuales dañados que se repararon de los circuitos del área de Harley Davidson.

CAMBIO DE VISUALES DAÑADOS A VISUALES REPARADOS							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ID	ORACLE
1	A	8	19	1	1	113	1068108
1	A	8	19	1	2	114	1068110
1	A	8	19	1	3		1068143
1	A	8	19	1	4		1052803
1	A	7	16	2	4		186592
1	A	7	16	2	1	72	1052487
1	A	7	16	2	2	71	1051836
1	A	7	16	2	3	68	1087366
1	A	7	16	2	4		1087364
1	B	9	25	1	5	74	1083866
1	B	11	24	1	2	79	1052926
1	B	11	24	1	3	80	1145918
1	B	11	23	1	2	73	1052040
1	B	11	25	1	4	63	1052631
1	A	7	17	2	2	129	1092591
1	A	7	17	1	1	187	1051265
							(602/603)
1	A	7	14	2	1	260	1201990
1	B	2	36	2	2	257	1201908
1	B	2	36	3	2	282	1150600
1	B	2	36	3	2	221	1182913
1	B	2	36	3	8	324	1193971
1	B	2	36	5	1	523	1099769



En la siguiente tabla se muestran los circuitos de la estación para las trenzas donde se realizó también una mejora para esa estación y sus visuales. (Ver anexos 1 y 2) (Ver anexo 11, 15 y 16 para estación de circuitos para trenzas).

CIRCUITOS 2011 PARA TRENZAS							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
2	A	1	2A	1	1	1368226	Verde/Negro
2	A	1	2A	1	2	1368225	Rojo/Gris
2	A	1	2A	1	3	1368217	Verde/Blanco
2	A	1	2A	1	4	1368216	Naranja/Blanco
2	A	1	2A	1	5	1365849	Verde/Negro
2	A	1	2A	1	6	1365848	Rojo/Gris
2	A	1	2A	1	7	1368214	Naranja/Blanco
2	A	1	2A	1	8	1368215	Verde/Blanco
2	A	1	2A	1	9	1368220	Gris/Rojo
2	A	1	2A	1	10	1368221	Verde/Negro
2	A	1	2A	1	11	1352383	Blanco/Naranja
2	A	1	2A	1	12	1352384	Verde/Blanco
2	A	1	2A	1	13	1352387	Gris/Rojo
2	A	1	2A	1	14	1352391	Verde/Negro
2	A	1	2A	3	1	1368224	Verde/Negro
2	A	1	2A	3	2	1368223	Gris/Rojo
2	A	1	2A	3	3	1365846	Naranja/Blanco
2	A	1	2A	3	4	1365847	Verde/Blanco
2	A	1	2A	3	5	1352422	Verde/Negro
2	A	1	2A	3	6	1352415	Gris/Rojo
2	A	1	2A	3	7	1368218	Naranja/Blanco
2	A	1	2A	3	8	1368219	Verde/Blanco
2	A	1	2A	3	9	1368230	Amarillo/Naranja
2	A	1	2A	3	10	1368231	Amarillo/Morado
2	A	1	2A	3	11	1365850	Naranja/Blanco
2	A	1	2A	3	12	1365851	Verde/Blanco



La tabla muestra una serie de circuitos nuevos para el 2011.

NUEVOS CIRCUITOS 2011							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
1	A	1	2	1	9	1369250	Rosa/Naranja
1	A	1	2	1	10	1127296	Negro
1	A	1	2	1	11	1052350	Negro
1	A	1	2	1	12	1052896	Negro
1	A	1	2	1	13	1052870	Negro
1	A	1	2	7	1	1365845	Rosa
1	A	1	2	7	2	1352292	Rosa
1	A	1	2	7	3	1365844	Negro/Verde
1	A	1	2	7	4	1339810	Negro/Verde
1	A	1	2	7	5	1369251	Negro/Verde
1	A	1	2	7	6	1365843	Naranja/Azul
2	B	1	2B	1	1	1368227	Crema/Negro
2	B	1	2B	1	2	1368229	Violeta/Gris
2	B	1	2B	1	3	1368228	Crema/Naranja
1	A	4	11A	1	1	1352909	Amarillo
1	A	3	10	1	14	1339806	Amarillo/Blanco
1	A	1	5	1	2	1279712	Amarillo/Negro
1	A	1	5	1	3	1335039	Amarillo/Negro
1	A	1	5	1	4	1218202	Negro/Verde
1	A	1	5	1	5	1288429	Negro/Verde
1	A	1	5	1	6	1226705	Negro/Verde
1	A	1	5	1	7	1282569	Morado/Negro
1	A	1	5	1	8	1282571	Morado/Negro
1	A	1	5	1	9	1335040	Morado/Negro
1	A	1	5	1	10	1282581	Rosa/Blanco
1	A	1	5	1	11	1282582	Rosa/Blanco
1	A	1	5	1	12	1335050	Rosa/Blanco
1	A	1	5	1	13	1282572	Gris/Blanco
1	A	1	5	1	14	1282574	Gris/Blanco
1	A	1	5	1	15	1302012	Gris/Blanco



En esta tabla se muestran las tarjetas para los circuitos nuevos del 2011.

TARJETAS PARA CIRCUITOS 2011							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
3	A	3	1	1	1	1062920	Amarillo/Rojo
3	A	3	1	2	1	1057596	Negro/Rojo
3	A	3	1	2	2	1057785	Rojo/Azul
3	A	3	1	2	3	1057136	Crema
3	A	3	1	2	4	1056536	Verde/Amarillo
3	A	3	1	2	5	1084811	Naranja/Morado
3	A	3	1	2	6	1057083	Gris
3	A	3	1	2	7	1057894	Blanco/Negro
3	A	3	1	2	8	1056438	Rosa/Negro
3	A	3	1	2	9	1051641	Gris/Morado
3	A	3	1	3	1	1057906	Amarillo/Negro
3	A	3	1	3	2	1057726	Blanco/Morado
3	A	3	1	3	3	1057324	Azul
3	A	3	1	3	4	1058794	Naranja/Azul
3	A	3	1	3	5	1057599	Negro/Rojo
3	A	3	1	3	6	1051630	Blanco/Café
3	A	3	1	3	7	1056496	Crema/Negro
3	A	3	1	3	8	1057046	Amarillo
3	A	3	1	3	9	1051639	Gris/Café
3	A	3	1	4	1	1056493	Gris/Negro



Tabla con nuevos circuitos de Harley Davidson de diferente sección.

TARJETAS PARA CIRCUITOS NUEVOS 2011							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
3	A	3	3	1	3	1335038	Amarillo/Naranja
3	A	3	3	1	4	1335037	Amarillo/Blanco
3	A	3	3	1	5	1335047	Verde/Violeta
3	A	3	3	1	6	1335046	Gris/Negro
3	A	3	3	1	8	1335044	Violeta/Gris
3	A	3	3	1	9	1335045	Azul/Amarillo
3	A	3	3	1	10	1302023	Café/Blanco
3	A	3	3	1	13	1321891	Naranja/Negro



Tarjetas reemplazadas y mejoradas del área de HD grupos de Harley Davidson

TARJETAS PARA CTOS NUEVOS 2011 DE HD GRUPOS							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
3	A	3	5	1	1	1175382	Negro
3	A	3	5	1	2	1175381	Negro
3	A	3	5	2	1	1181699	Rojo/Amarillo
3	A	3	5	2	3	1175381	Negro
3	A	3	5	2	4	1175378	Café
3	A	3	5	2	5	1175379	Naranja/Blanco
3	A	3	5	2	6	1175380	Morado
3	A	3	6	1	1	1165937	Morado
3	A	3	6	1	2	1165496	Naranja/Blanco
3	A	3	6	1	3	1165493	Café
3	A	3	6	1	4	1165936	Azul
3	A	3	6	1	5	1165495	Rojo/Amarillo
3	A	3	6	1	6	1165492	Negro
3	A	3	6	2	1	1052096	Morado
3	A	3	6	2	2	1052977	Naranja/Blanco
3	A	3	6	2	3	1051730	Café
3	A	3	6	2	4	1051780	Azul
3	A	3	6	2	5	1052546	Rojo/Amarillo
3	A	3	6	2	6	1053286	Negro
3	A	3	6	2	10	1052098	Morado
3	A	3	6	2	11	1052978	Naranja/Blanco
3	A	3	6	2	12	1051732	Café
3	A	3	6	2	13	1051782	Azul
3	A	3	6	2	14	1052548	Rojo/Amarillo
3	A	3	6	2	15	1052483	Negro



Continuación de los circuitos de la tabla anterior

TARJETAS PARA CTOS NUEVOS 2011 DE HD GRUPOS							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
3	A	3	2	1	1	1201724	Verde/Negro
3	A	3	2	1	2	1201747	Azul/Amarillo
3	A	3	2	1	3	1201631	Gris/Blanco
3	A	3	2	1	4	1201732	Café/Blanco
3	A	3	2	1	5	1201736	Naranja/Negro
3	A	3	2	1	6	1201739	Café/Negro
3	A	3	2	1	7	1247275	Café/Naranja
3	A	3	2	1	8	1201753	Negro/Rojo
3	A	3	2	2	1	1201744	Morado/Gris
3	A	3	2	2	2	1201747	Blanco/Naranja
3	A	3	2	2	3	1201631	Verde/Blanco
3	A	3	2	2	4	1201632	Gris/Rojo
3	A	3	2	2	5	1247277	Morado/Naranja
3	A	3	2	2	6	1201636	Gris/Verde
3	A	3	2	2	7	1201640	Verde/Azul
3	A	3	2	2	8	1201643	Rojo/Azul
3	A	3	2	3	1	1201689	Azul
3	A	3	2	3	2	1201755	Amarillo/Negro
3	A	3	2	3	3	1247278	Café/Verde
3	A	3	2	3	4	1247280	Verde/Amarillo
3	A	3	2	3	5	1247281	Crema
3	A	3	2	3	6	1252514	Naranja
3	A	3	2	3	7	1201774	Blanco/Morado
3	A	3	2	3	8	1201765	Blanco/Negro
3	A	3	2	4	1	1201781	Azul/Negro
3	A	3	2	4	2	1201779	Blanco/Azul
3	A	3	2	4	3	1247284	Azul/Morado



Tabla de circuitos nuevos para estación de trenzado. (Ver anexo 1)

TARJETAS PARA LA ESTACION DE TRENZAS							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
2	A	1	2	2	1	1151313	Negro/Azul
2	A	1	2	2	1	1151314	Negro/Morado
2	A	1	2	2	2	1152949	Negro
2	A	1	2	2	2	1152950	Rojo
2	A	1	2	2	3	1051797	Naranja/Amarillo
2	A	1	2	2	3	1052356	Negro
2	A	1	2	2	4	1052358	Negro
2	A	1	2	2	4	1051801	Naranja/Amarillo
2	A	1	2	3	1	1051802	Naranja/Amarillo
2	A	1	2	3	1	1052359	Negro
2	A	1	2	3	2	1241806	Blanco/Verde
2	A	1	2	3	2	1241808	Rojo/Blanco
2	A	1	2	3	3	1063045	Rojo
2	A	1	2	3	3	1063046	Negro
2	B	1	2	3	6	1335048	Verde
2	B	1	2	3	6	1335049	Verde/Café
2	B	1	2	3	7	1339801	Negro
2	B	1	2	3	7	1339799	Rojo
2	B	1	2	3	7	1339797	Blanco
2	B	1	2	3	8	1335043	Blanco/Café
2	B	1	2	3	8	1335041	Café
2	B	1	2	3	6	1339800	Negro
2	B	1	2	3	6	1339798	Rojo
2	B	1	2	3	7	1218147	Amarillo/Morado
2	B	1	2	3	7	1218146	Amarillo/Naranja
2	B	1	2	3	8	1218069	Amarillo/Naranja
2	B	1	2	3	8	1218144	Amarillo/Morado



En la tabla se muestran los circuitos combinados para crear las trenzas. (Ver anexo 11 para ver combinación de circuitos y resultado) (Ver anexo 12 para maquina trenzadora)

COMBINACION DE CIRCUITOS PARA TRENZAS				
LADO	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLES
B	2	2	8	1335043 + 1335041
B	2	3	8	1218069 + 1218144
B	2	2	7	1339801 + 1339799 + 1339797
B	2	3	7	1218147 + 1218146
B	2	2	6	1335048 + 1335049
B	2	3	6	1339800 + 1339798
A	2	2	1	1151313 + 1151314
A	2	3	1	1051802 + 105 2359
A	2	2	2	1152949 + 1152950
A	2	3	2	1241806 + 1241808
A	2	2	3	1051797 + 1052356
A	2	3	3	1063045 + 1063046
A	2	2	4	1052358 + 1051801

A continuación se muestran tablas de los componentes y circuitos que se encuentran posicionados en las maquinas o tableros. A estos circuitos y componentes se les dio una mejora de visuales y posiciones. (Ver anexo 13 y 14 para ver visual y posiciones de componente y circuitos. Ver del 27 al 32 para visualizar conectores, circuitos, espaciados, escudos, etc.)

CIRCUITOS Y COMPONENTES DE LA MAQUINA 72643-11							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR O COMPONENTE
2	B	7	40 A	1	1	1321916	Crema/Verde
2	B	7	40 A	1	2	1321904	Verde
2	B	7	40 A	2	1	422036	Conector
2	B	7	40 A	2	2	186651	Espaciador
2	B	7	40 A	2	3	564538	Contra
2	B	7	40 A	2	4	186553	Espaciador
2	B	7	40 A	2	5	814257	Espaciador
2	B	7	40 A	2	6	814258	Conector
2	B	7	40 A	2	7	579918	Manga

COMPONENTES DE LA MAQUINA 76 477-10							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COMPONENTE
2	B	10	43 A	2	1	186824	Espaciador
2	B	10	43 A	2	2	186730	Espaciador
2	B	10	43 A	2	3	329480	Espaciador
2	B	10	43 A	2	4	186592	Plug
2	B	10	43 A	2	5	567859	Espaciador
2	B	10	43 A	2	6	914471	Cincho
2	B	10	43 A	2	7	290456	Manga
2	B	10	43 A	2	1	422056	Conector
2	B	10	43 A	2	2	871394	Conector
2	B	10	43 A	2	3	1039378	Conector
2	B	10	43 A	2	4	291177	Manga
2	B	10	43 A	2	5	799145	Conector



CIRCUITOS DE MAQUINA 72674-11							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
2	B	7	48 A	1	2	1375295	Rojo/Azul
2	B	7	48 A	1	3	1375292	Rojo/Amarillo
2	B	7	48 A	1	4	1375290	Negro
2	B	7	48 A	2	1	1365842	Azul/Rojo
2	B	7	48 A	2	2	1365837	Blanco/Negro
2	B	7	48 A	2	3	1365836	Blanco/Rojo
COMPONENTES DE LA MAQUINA 72674-11							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COMPONENTE
2	B	7	48 A	3	3	186279	Conector
2	B	7	48 A	3	4	186730	Espaciador
2	B	7	48 A	3	5	186825	Conector
2	B	7	48 A	3	6	186824	Espaciador
2	B	7	48 A	3	7	569119	Manga
COMPONENTES DE LA MAQUINA 72676-11							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COMPONENTE
2	B	7	48 A	1	1	591757	Manga
2	B	7	48 A	3	1	567410	Espaciador
2	B	7	48 A	3	2	815155	Conector



En la siguiente tabla se muestran a que circuitos se les hicieron tarjetas faltantes.

TARJETAS DE CIRCUITOS PARA EL NIVEL 985							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
2	B	4	52	2	6	1313505	Rojo
2	B	4	52	2	3	1313517	Rojo/Morado
2	B	4	52	1	12	1335884	Naranja/Blanco
2	B	4	52	2	7	1335226	Rojo
2	B	4	52	2	11	1371182	Rojo/Naranja
2	B	5	50	1	3	1335035	Verde/Amarillo
2	B	6	49	1	1	1335057	Café/Morado
2	B	6	49	1	2	1335054	Negro/Naranja
2	B	6	49	2	1	1335055	Negro/Rosa
2	B	6	49	2	2	1335051	Café/Rojo
2	A	5	8 A	1	1	1371177	Azul/Negro
2	A	5	8 A	1	2	1371179	Verde/Negro

La siguiente tabla muestra las tarjetas kanban para los circuitos nuevos del nivel 72625-11 para el grupo de circuitos de Fargos.

CIRCUITOS NUEVOS PARA EL NIVEL 72625-11							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
3	A	9	43B	1	3	1352919	Amarillo/Rojo
3	A	9	43B	1	4	1352918	Amarillo/Blanco
3	A	9	43B	1	5	1282539	Verde/Morado
3	A	9	43B	1	6	1352925	Gris/Negro
3	A	9	43B	1	8	1371201	Morado/Gris
3	A	9	43B	1	9	1371205	Azul/Amarillo
3	A	9	43B	1	10	1352924	Café/Blanco
3	A	9	43B	1	11	1371220	Blanco/Naranja
3	A	9	43B	1	12	1371223	Verde/Blanco
3	A	9	43B	1	13	1352921	Crema/Negro
3	A	9	43B	1	14	1371211	Gris/Rojo
3	A	9	43B	1	15	1371215	Verde/Negro



Las siguientes dos tablas muestran también una serie de tarjetas que se hicieron para los circuitos nuevos del nivel 72625-11 para las trenzas, la primera tabla es para la estación 5 A y la segunda es para la estación 2B.

CIRCUITOS DEL NIVEL 72625-11 PARA TRENZAS							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
1	B	1	5 A	1	1	1371185	Negro/Verde
1	B	1	5 A	1	2	1371190	Negro/Verde
1	B	1	5 A	1	3	1335141	Negro/Verde
1	B	1	5 A	1	4	1352689	Negro/Verde
1	B	1	5 A	1	5	1352889	Negro/Verde
1	B	1	5 A	1	6	1352830	Negro/Verde
1	B	1	5 A	1	7	1352841	Gris/Blanco
1	B	1	5 A	1	8	1352842	Gris/Blanco
1	B	1	5 A	1	9	1302012	Gris/Blanco
1	B	1	5 A	1	10	1352839	Morado/Negro
1	B	1	5 A	1	11	1352838	Morado/Negro
1	B	1	5 A	1	12	1352926	Morado/Negro
1	B	1	5 A	1	13	1282582	Rosa/Blanco
1	B	1	5 A	1	14	1282581	Rosa/Blanco
1	B	1	5 A	1	15	1352922	Rosa/Blanco
1	B	1	5 A	2	1	1335218	Rosa/Blanco
1	B	1	5 A	2	2	1371315	Rojo/Naranja
1	B	1	5 A	2	3	1371314	Rojo/Naranja
1	B	1	5 A	2	4	1371313	Rojo/Naranja
1	B	1	5 A	2	5	1396410	Rojo/Naranja
1	B	1	5 A	2	7	1369235	Rojo
1	B	1	5 A	2	8	1301996	Rojo
1	B	1	5 A	2	10	1226748	Negro
1	B	1	5 A	2	11	1226747	Negro
1	B	1	5 A	2	13	1352920	Amarillo/Negro
1	B	1	5 A	2	14	1226711	Amarillo/Negro
1	B	1	5 A	2	15	1302050	Negro



CIRCUITOS DEL NIVEL 72625-11 PARA TRENZAS

SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
2	B	1	2B	1	4	1396372	Rojo
2	B	1	2B	1	5	1396371	Blanco
2	B	1	2B	1	6	1396373	Negro
2	B	1	2B	1	7	1371193	Amarillo/Naranja
2	B	1	2B	1	8	1396379	Amarillo/Morado
2	B	1	2B	1	9	1396374	Amarillo/Naranja
2	B	1	2B	1	10	1396380	Amarillo/Morado
2	B	1	2B	1	11	1396375	Amarillo/Naranja
2	B	1	2B	1	12	1396382	Amarillo/Morado
2	B	1	2B	1	13	1371229	Amarillo/Naranja
2	B	1	2B	1	14	1352900	Amarillo/Morado
2	B	1	2B	3	1	1352859	Blanco/Café
2	B	1	2B	3	2	1352858	Café
2	B	1	2B	3	3	1302053	Verde/Café
2	B	1	2B	3	4	1302000	Verde
2	B	1	2B	3	5	1396370	Verde/Blanco
2	B	1	2B	3	6	1396357	Blanco/Naranja
2	B	1	2B	3	7	1371218	Negro/Blanco
2	B	1	2B	3	8	1371217	Gris/Rojo
2	B	1	2B	3	9	1218156	Negro
2	B	1	2B	3	10	1218155	Rojo
2	B	1	2B	3	11	1396384	Amarillo/Morado
2	B	1	2B	3	12	1396377	Amarillo/Naranja
2	B	1	2B	3	13	1396383	Amarillo/Morado
2	B	1	2B	3	14	1396376	Amarillo/Naranja



Tarjetas para circuitos nuevos del nivel 69200038 del área 274

CIRCUITOS DEL NIVEL 69200038 AREA 274							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
3	A	3	2 A	1	1	1371162	Morado/Gris
3	A	3	2 A	1	4	1371151	Azul/Amarillo
3	A	3	2 A	1	5	1371147	Verde/Negro
3	A	3	2 A	1	6	1371141	Gris/Rojo
3	A	3	2 A	1	7	1371145	Verde/Blanco
3	A	3	2 A	2	3	1371142	Gris/Rojo
3	A	3	2 A	2	4	1371149	Verde/Negro
3	A	3	2 A	2	5	1371136	Blanco/Naranja
3	A	3	2 A	2	6	1371143	Verde/Blanco
3	A	3	2 A	2	7	1371138	Blanco/Naranja

Tarjetas para los circuitos del nivel 76477-10 dirigido hacia trenzas.

CIRCUITOS DEL NIVEL 76477-10 PARA TRENZAS							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
2	B	1	3 A	1	7	1290386	Amarillo/Naranja
2	B	1	3 A	1	8	1352900	Amarillo/Morado
2	B	1	3 A	1	9	1374676	Amarillo/Naranja
2	B	1	3 A	1	10	1374696	Amarillo/Morado
2	B	1	3 A	1	11	1363212	Amarillo/Naranja
2	B	1	3 A	1	12	1363215	Amarillo/Morado
2	B	1	3 A	1	13	1374695	Amarillo/Morado
2	B	1	3 A	1	14	1374675	Amarillo/Naranja
2	B	1	3 A	3	9	1374672	Rojo/Azul
2	B	1	3 A	3	10	1374673	Negro/Azul
2	B	1	3 A	3	12	1363211	Morado/Gris
2	B	1	3 A	3	13	1361915	Crema/Rojo
2	B	1	3 A	3	14	1363216	Crema/Azul



Tarjetas para circuitos nuevos del 2011 del nivel HD 71071

NUEVOS CIRCUITOS 2011 DEL NIVEL HD 71071							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
1	A	1	3	6	1	1313508	Negro
1	A	1	3	6	2	1313506	Negro
1	A	1	3	6	3	1335229	Negro
1	A	1	3	4	1	1371164	Negro
1	A	1	3	4	14	1152954	Azul
1	A	1	3	1	23	1313520	Azul/Blanco
1	A	1	3	1	27	1374698	Verde/Blanco
1	A	1	3	1	30	1374699	Azul/Blanco
1	A	1	3	2	8	1313518	Verde/Blanco
1	A	1	3	2	25	1371167	Naranja
1	A	1	3	3	15	1313512	Naranja/Blanco



Tarjetas para circuitos nuevos del 2011 del nivel HD 83994

NUEVOS CIRCUITOS 2011 DEL NIVEL HD 83994							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
1	A	1	3	1	20	1152860	Amarillo/Café
1	A	1	3	1	21	1352508	Amarillo/Café
1	A	1	3	1	22	1352504	Amarillo/Café
1	A	1	3	5	17	1352472	Naranja/Blanco
1	A	1	3	5	21	1245808	Naranja/Blanco
1	A	1	3	5	22	1290411	Naranja/Blanco
1	A	1	3	5	23	1152962	Azul/Blanco
1	A	1	3	5	24	1290394	Azul/Blanco
1	A	1	3	1	29	1290399	Blanco/Gris
1	A	1	3	1	30	1352487	Blanco/Gris
1	A	1	3	4	24	1352500	Negro/Blanco
1	A	1	3	6	24	1290413	Blanco/Rojo
1	A	1	3	6	25	1352872	Blanco/Rojo

Tarjetas para circuitos nuevos del 2011 del nivel HD 71048

NUEVOS CIRCUITOS 2011 DEL NIVEL HD 71048							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
1	A	1	3	2	6	1057374	Negro
1	A	1	3	2	28	1339796	Naranja/Rojo
1	A	1	3	4	28	1335892	Negro/Verde
1	A	1	3	5	29	1152910	Rojo/Gris
1	A	1	1	6	26	1352688	Amarillo/Blanco
1	A	1	1	6	27	1352685	Amarillo/Blanco
1	A	1	1	6	28	1352687	Amarillo/Blanco



Tabla de tarjetas kanban faltantes para la estación número 8 del área de proceso para los niveles 76477-10, 83334-09B, 72643-11

TARJETAS PARA NIVELES 477-10, 334-09B, 64311							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
1	B	1	8	1	1	1374006	Negro/Verde
1	B	1	8	1	2	1352903	Negro/Verde
1	B	1	8	1	3	1371318	Negro/Verde
1	B	1	8	1	4	1363209	Negro/Verde
1	B	1	8	1	5	1363208	Rojo/Naranja
1	B	1	8	1	6	1371316	Rojo/Naranja
1	B	1	8	1	7	1371317	Rojo/Naranja
1	B	1	8	1	8	1352898	Rojo/Naranja
1	B	1	8	1	9	1052373	Negro
1	B	1	8	1	10	1052897	Negro
1	B	1	8	5	9	1321915	Blanco/Café
1	B	1	8	5	10	1321911	Blanco/Café
1	B	1	8	5	11	1313529	Blanco/Café
1	B	1	8	5	12	1321907	Blanco/Morado
1	B	1	8	5	13	1321908	Blanco/Morado
1	B	1	8	5	14	1313525	Blanco/Morado



Tabla de tarjetas extraviadas de componentes.

TARJETAS EXTRAVIADAS DE COMPONENTES						
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	ORACLE	BOLSA	CANTIDAD POR BOLSA
1	A	4	11	287540	C	114
1	A	6	13	647895	A	64
1	A	11	22	783916	A	540
1	A	4	11	186706	C	66
1	B	6	31	1191025	A	29
1	B	2	38	586685	A	992
1	B	7	29	887064	A	40
1	B	9	26	814257	C	54
1	B	9	26	539578	A	462
1	B	11	23	1053711	A	55
1	B	6	31	422050	A	33
1	B	3	36	693002	A	29
1	B	4	34	186739	A	186
1	B	4	33	1027046	A	819
1	B	6	31	942187	A	221
1	A	3	9	1039378	A	324
1	A	3	9	329480	A	532
1	A	3	9	815155	A	234
1	A	3	9	793758	A	78



Tabla de Reposición de visuales dañados (Para ver resultado ver anexos del 17 al 26)

REPOSICION DE VISUALES DE COMPONENTES							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	ORACLE	COMPONENTE	BOLSA	CANT. POR BOLSA
1	A	3	9	1039378	Conector	B	68
1	A	3	9	329480	Espaciador	B	337
1	A	3	9	942187	Conector	B	60
1	A	3	9	793757	Conector	B	109
1	A	3	9	815155	Conector	B	210
1	A	3	9	187176	Manga	B	115
1	A	3	9	571757	Manga	B	130

Reposición de Visuales

REPOSICION DE VISUALES DE COMPONENTES						
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE
2	A	4	8	1	1	186622
2	A	4	8	2	2	186653
2	A	4	8	3	3	1320934
2	A	4	8	3	4	186924
2	A	4	8	3	5	844618
2	A	4	8	3	6	286117
2	A	4	8	4	7	564525
2	A	4	8	4	8	591757
2	A	4	8	4	9	793757
2	A	4	8	5	10	608110
2	A	4	8	5	11	422036
2	A	4	8	1	12	1280015
2	A	4	8	2	13	291177
2	A	4	8	2	14	186628
2	A	4	8	3	15	947085
2	A	4	8	3	16	382480
2	A	4	8	4	17	187276
2	A	4	8	4	18	569119
2	A	4	8	4	19	591757



Tabla de circuitos para FARGOS (Ver anexo 33)

TARJETAS PARA NIVEL HD 69200056							
SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
2	B	1	2B	1	1	1352600	Blanco/Café
2	B	1	2B	1	2	1352599	Café
2	B	1	2B	1	3	1396541	Blanco/Naranja
2	B	1	2B	1	4	1396542	Verde/Blanco
2	B	1	2B	1	5	1396536	Verde/Negro
2	B	1	2B	1	6	1396535	Gris/Rojo
2	B	1	2B	1	7	1396537	Blanco/Naranja
2	B	1	2B	1	8	1396538	Verde/Blanco
2	B	1	2B	1	10	1375421	Blanco
2	B	1	2B	1	11	1375423	Negro
2	B	1	2B	1	12	1375420	Rojo
2	B	1	2B	1	13	1396651	Negro/Azul
2	B	1	2B	1	14	1396645	Rojo/Azul
2	B	1	2B	3	1	1396917	Amarillo/Naranja
2	B	1	2B	3	2	1396918	Amarillo/Morado
2	B	1	2B	3	3	1396598	Amarillo/Morado
2	B	1	2B	3	4	1396593	Amarillo/Naranja
2	B	1	2B	3	5	1396921	Amarillo/Naranja
2	B	1	2B	3	6	1396922	Amarillo/Morado
2	B	1	2B	3	7	1396925	Amarillo/Morado
2	B	1	2B	3	8	1396924	Amarillo/Naranja
2	B	1	2B	3	9	1396473	Negro
2	B	1	2B	3	10	1396437	Rojo
2	B	1	2B	3	11	1352604	Verde
2	B	1	2B	3	12	1352609	Verde/Café
2	B	1	2B	3	13	1396560	Rojo
2	B	1	2B	3	14	1396561	Negro



TARJETAS PARA NIVEL HD 69200056 DE FARGOS

SLOT	LADO	SECCION	ESTACION	NIVEL	POSICION	ORACLE	COLOR
3	A	10	43C	2	3	1396427	Amarillo/Rojo
3	A	10	43C	2	4	1396425	Amarillo/Blanco
3	A	10	43C	2	5	1396530	Verde/Morado
3	A	10	43C	2	6	1396529	Gris/Negro
3	A	10	43C	2	7	1396652	Morado/Gris
3	A	10	43C	2	8	1396640	Azul/Amarillo
3	A	10	43C	2	9	1302023	Café/Negro
3	A	10	43C	2	10	1321891	Naranja/Negro

2.8.4.- Paso 4.- Preparar las Tarjetas KANBAN

Las tarjetas se preparan después de haber pasado toda la información a la base de datos. Cuando toda la información esta lista, estas tarjetas se mandan a imprimir y se preparan con una pasta y cinta transparente para darle una vida más larga. (Anexo 7 y 7A).

2.8.5.- Paso 5.- Colocar Tarjetas y Visuales

Estas tarjetas ya preparadas se colocan en los atados de los circuitos que están en las estaciones, si alguno de estos circuitos no se encuentra en su posición o no hay surtido de circuitos dentro de esa posición entonces hay que enviar esta tarjeta al buzón kanban para que el materialista haga su trabajo. (Anexo 8 y 9 para buzón kanban y 3 para colocación de visuales)



2.8.6.- Paso 6.- Verificar que todo haya sido realizado correctamente.

Después de haberse realizado todas las actividades de mejoras, cambio de visuales, tarjetas reparadas, tarjetas nuevas y su actualización se verifico que todo estuviera en su lugar y como había sido planeado. Cuando se realizo esta verificación se realizaron algunas correcciones pero ya todo está como debería de ser; las tarjetas están en su lugar y todo está perfectamente controlado por acción a estas tarjetas, conforme a esto, se les dará un seguimiento de control y realización de mas tarjetas puesto que cada año y cada ciclo se van actualizando los modelos de arneses y para eso se necesitaran mas circuitos nuevos, lo cual necesitara todo un juego completo de todo lo que hemos visto previamente de visuales, tarjetas y actualización en base de datos.

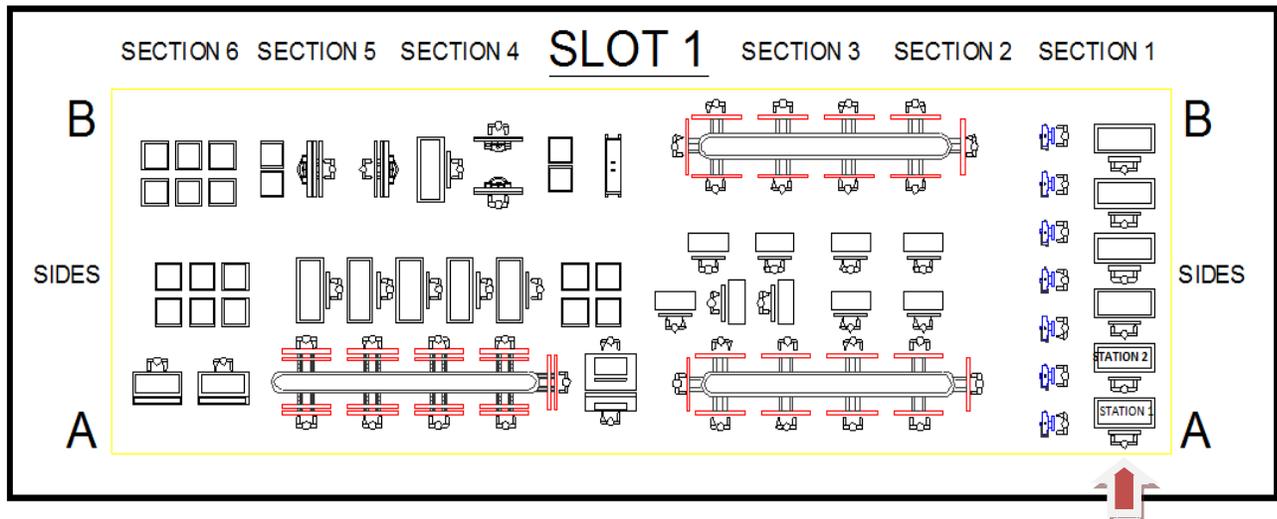
2.9.- Ejemplo de LAYOUT para usar Tarjetas Kanban

Para entender mejor de lo que estamos hablando con todas estas tablas anteriores, se les mostrara un ejemplo de cómo encontrar la posición del circuito o componente por medio de las tarjetas kanban.

Supongamos que tenemos un circuito en la siguiente dirección:

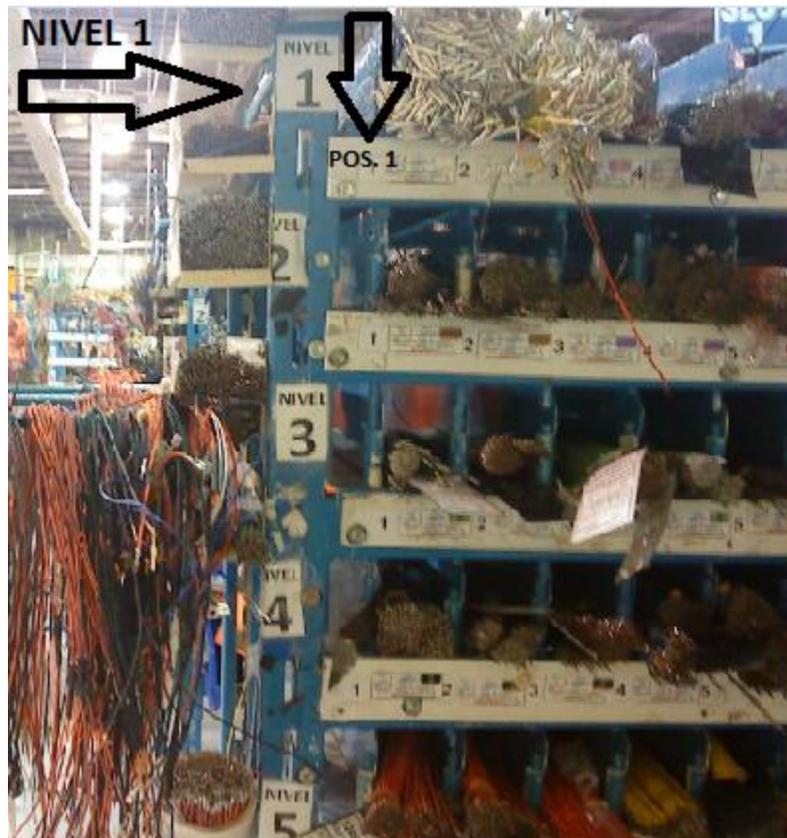
Slot	Lado	Sección	Estación	Nivel	Posición
1	A	1	1	1	1

Ahora que tenemos la dirección se observara la parte del slot 1 del LAYOUT del área trabajada de Harley Davidson.



La imagen nos muestra donde se encuentra la estación. Esta dentro del Slot 1, en el lado A de la sección 1, así como lo muestra la flecha en la esquina inferior derecha. Ahí se encuentra la estación, ahora que sabemos dónde se encuentra la estación, veámosla más de cerca, ahora con una imagen más detallada de esta estación.

ESTACION 1



Al haber encontrado la estación por medio del LAYOUT, ahora tenemos la forma física de la estación donde un par de flechas nos muestran lo faltante, que vendría siendo el nivel donde se encuentra el circuito y su posición.

Haciendo el mismo proceso que acabamos de realizar, así entonces se buscaran los circuitos por medio de las tarjetas kanban, buscando primeramente el slot, después el lado, sección, estación, nivel y posición correspondiente al circuito. Para tener una mejor visión de lo que es un circuito simple y un componente y como van entrelazados entre sí, ver anexos 27 a 32.



2.9.1.- Descripción de operación de de Materialista

El materialista es quien reparte los atados cuando se van disparando las tarjetas kanban, estas tarjetas son muy importantes ya que si se extravía una o si no se dispara a tiempo podría afectar el tiempo de producción. Por eso es importante estar al pendiente de estas tarjetas, el tiempo en el que se disparan y que no se extravíen.

Cuando se habla de “disparar” se refiere a colocar la tarjeta kanban en un buzón kanban, la tarjeta se coloca en el buzón al terminar un atado de circuitos. Cuando la tarjeta es colocada en el buzón significa que se necesita surtir mas material, o sea, mas circuitos de ese número de Oracle, al dispararla el materialista la localiza, la toma y se dirige al almacén o rack de circuitos donde de ahí saca un atado según su posición para volver a surtir al operador que solicitó los circuitos. Cuando el materialista va y surte al operador se le coloca al atado de circuitos la tarjeta kanban para señalar que esta surtido de nuevo. Cuando se vaya a usar el circuito nuevamente, se retira la tarjeta del atado y se vuelve a colocar en el buzón y se hace todo lo mencionado anteriormente.

(Ver anexos 8, 9 y 10).



2.10.- Resultados y Conclusiones

Conforme a todo lo que se analizó anteriormente, y todo lo que se realizó para llevar a cabo este proyecto se dan cuenta que este sistema KANBAN es indispensable para el funcionamiento de la empresa, puesto que por medio de este se realiza una parte muy importante del proceso, sin las tarjetas kanban no sería posible surtir a los operadores de los respectivos circuitos y componentes que se usaran para realizar su operación, sin estas tarjetas no será posible saber localizar donde se encuentran los circuitos y componentes en su dicho local o estación, así que el sistema seguirá funcionando por medio de estas tarjetas. Pero también los visuales de circuitos y componentes son importantes, antes de iniciar el proyecto la mayoría de visuales estaban dañados y no se podía verificar cual era el numero de Oracle del circuito, con estos visuales se puede saber conforme a la tarjeta kanban si coincide o no coincide y si es en realidad el circuito o componente que se está buscando; así que se realizó una búsqueda intensiva de visuales dañados y se volvió a colocar todo un juego de visuales nuevos.

Una de las partes más importantes es la actualización de los circuitos al nuevo año modelo. Cada año se modifican los arneses para su nuevo año modelo, esto implica que haya cambios en todo el proceso que este conlleva, circuitos, componentes, preensamble, soldadoras, trenzas, y todo lo que implica llevar a cabo este arnés de nuevo año modelo, así que para esto se tienen que hacer nuevos oracles, Id de los circuitos y componentes, tanto como de tarjetas kanban y visuales, como estos son circuitos nuevos, el sistema aun no maneja nada de ellos, así que se tendría que realizar todo para introducirlos al sistema, desde leer los planos del arnés con los circuitos que necesita, sus longitudes, colores, calibres, terminales, hasta dejar la tarjeta con el atado de circuito nuevo que viene de la base de corte.



Dentro de este proyecto se realizaron los cambios y actualizaciones para los circuitos y componentes de los nuevos arneses como se vio en las tablas anteriores de estos, donde se menciona cuales son tarjetas reparadas, cuales son visuales y cuales son actualizaciones, toda la información anterior de las tablas de los circuitos actualizados al 2011 fue capturada en una base de datos donde de ahí se lleno toda la información ya mostrada; con esa información se realizaron las tarjetas kanban para cada circuito, después de realizarse se coloco en su lugar y en su nueva estación.

Entonces, viendo todo esto, se dan cuenta que en realidad si es factible el sistema porque a comparación de cómo estaba manejado años atrás, cada operador tenía que ir y dar una lista de sus circuitos faltantes y era una pérdida de tiempo y en ocasiones no se encontraba el circuito que se requería, después de implementar el sistema kanban se optimizó una gran cantidad de tiempo, ya que con la tarjeta se puede visualizar si falta o no; así como se menciono antes de los buzones kanban, cada tarjeta va con dos atados de circuitos, cuando un atado se termina se coloca la tarjeta en el buzón, así cuando el materialista pase y vea que hay una tarjeta en el buzón, se dará cuenta que falta ese circuito, este materialista va al rack de circuitos, se surte de los atados y los regresa en su lugar junto con la tarjeta, con esto fue mucho ahorro de tiempo y de optimización al proceso ya que todo lo anterior afectaba en el proceso.

Los resultados de todo esto se dieron como se esperaba, todos los visuales necesitados se renovaron, las tarjetas dañadas se repararon, visuales nuevos, tarjetas y actualizaciones al nuevo año modelo 2011 se realizaron y se concreto con el proyecto necesitado.

Al finalizar el proyecto se observó que este sistema kanban es factible e indispensable para esta empresa, no quiere decir que lo sea para todas las empresas, porque no a todas les funciona sino que depende de las necesidades y de cómo se maneje la empresa que se tenga, es para quien necesite de este sistema y sepa como implementarlo.



Sin más que decir se concluye con este proyecto, fueron buenos los resultados, y gracias por acompañarme en este proyecto.

2.11.-Anexos

(ANEXO 1)

Estacion para Trenzas y Cajas Almacenadoras



(ANEXO 2)

Caja almacenadora de Trenzas



Caja almacenadora de Circuitos



(ANEXO 3)

Visual del Circuito con su posición



(ANEXO 4)

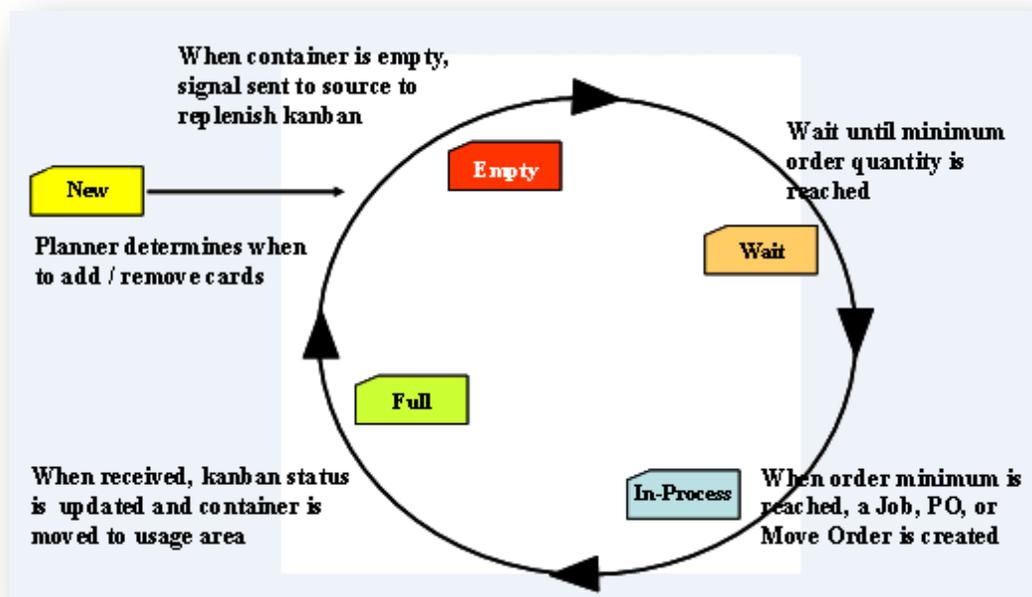
AREA DE PROCESO



(ANEXO 5)



(ANEXO 6)



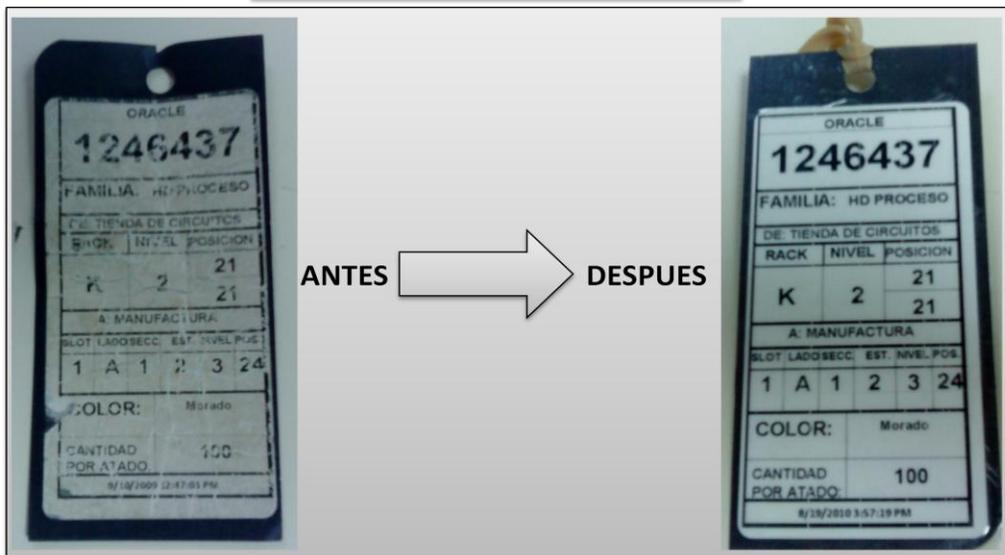
(ANEXO 7)

TARJETAS KANBAN



(ANEXO 7A)

REPARACION DE TARJETA



(ANEXO 8)

Buzon para tarjetas
KANBAN



(ANEXO 9)



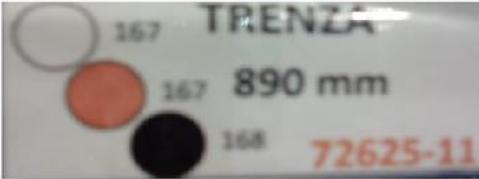
(ANEXO 10)

RACK DE CIRCUITOS

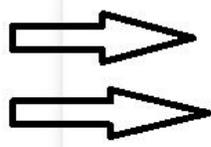


(ANEXO 11)

Circuitos para Trenza, especificacion y nivel



Trenza realizada de circuitos anteriores



Circuitos a utilizar para trenzas:

- Negro
- Blanco
- Rojo



(ANEXO 12)



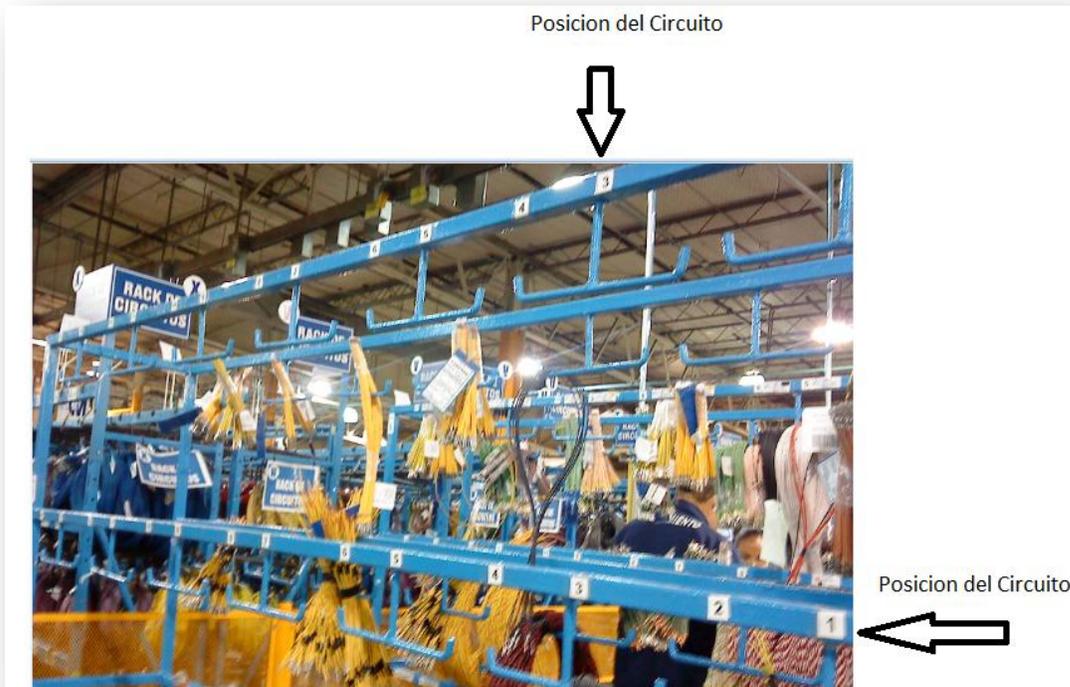
(ANEXO 13)



(ANEXO 14)



(ANEXO 15)



(ANEXO 16)



(ANEXO 17)



(ANEXO 18)



(ANEXO 19)



(ANEXO 20)



(ANEXO 21)



(ANEXO 22)



(ANEXO 23)



(ANEXO 24)



(ANEXO 25)

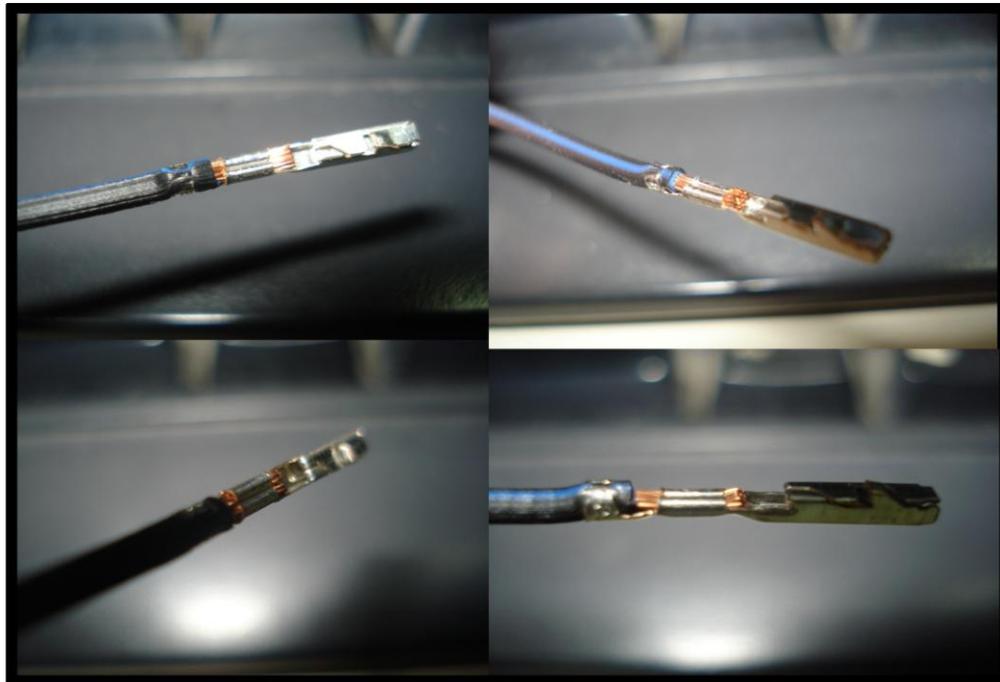


(ANEXO 26)



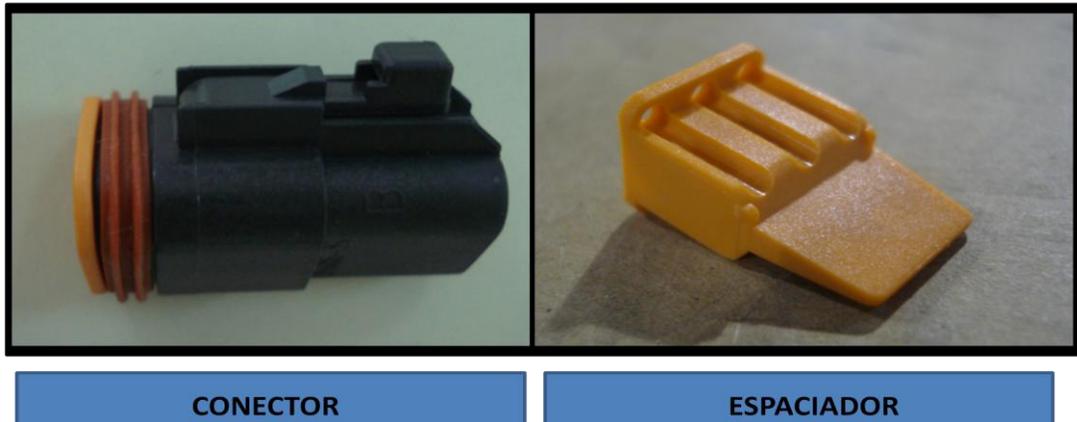
(ANEXO 27)

Muestra de circuito simple con su respectiva terminal la cual va instalada en el conector



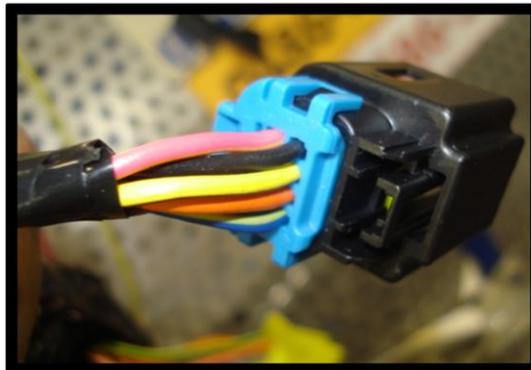
(ANEXO 28)

Imágenes de Componentes



(ANEXO 29)

Parte delantera de conector con circuitos instalados



Muestra de cómo van conectados los circuitos en conector

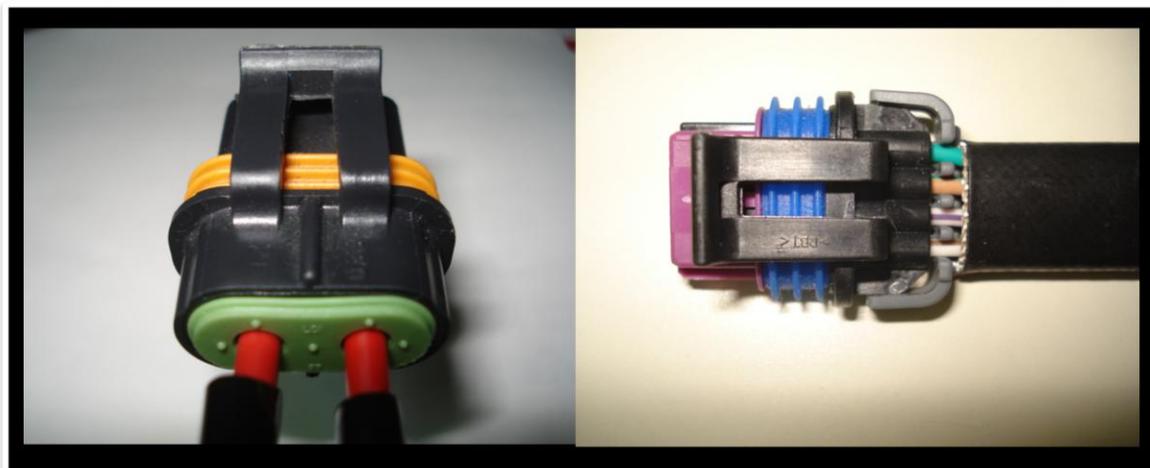
(ANEXO 30)

Parte trasera del conector con sus
entradas



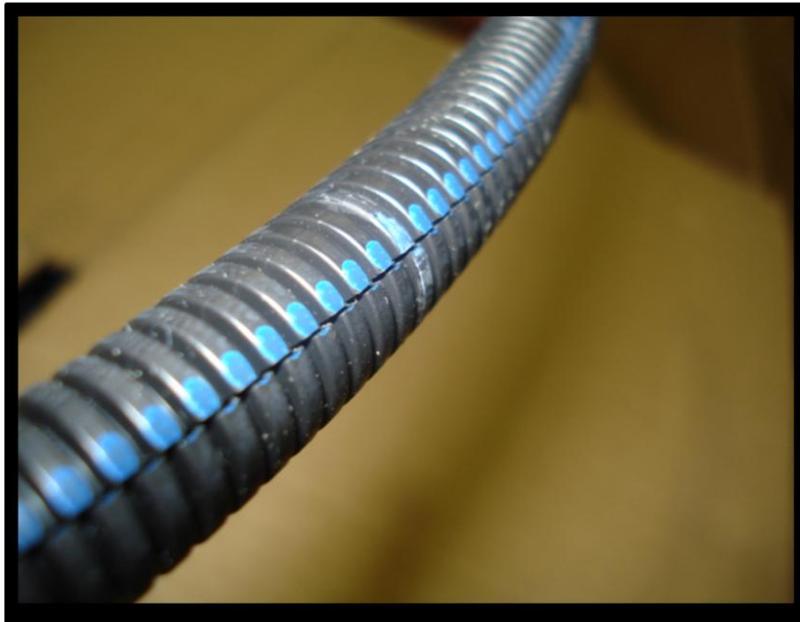
(ANEXO 31)

Ejemplos de conectores con circuitos y mangas
protectoras



(ANEXO 32)

Escudo protector de circuitos



Dentro de este escudo pasan circuitos que saldrán por un extremo conectados al conector según ejemplos anteriores.

(ANEXO 33)

CONJUNTO DE FARGOS EN SU CARRO DE TRANSPORTE

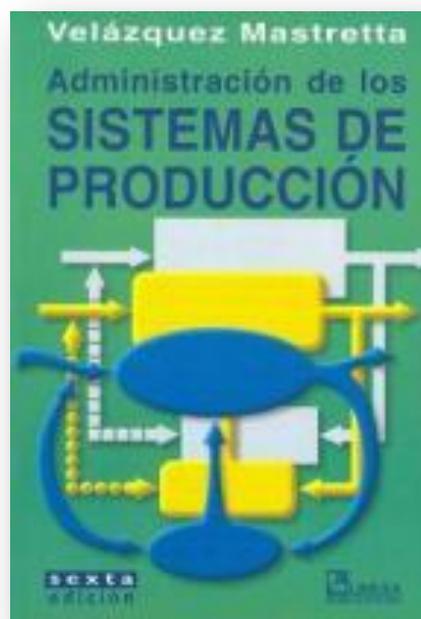


CADA CARRO SE COMPONE DE 25 FARGOS

2.12.- Bibliografía

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060015/Lecciones/Capitulo%20III/abc.htm>

http://www.investigacion-operaciones.com/Diferencias_entre_P_y_Q.htm



Administración De Los Sistemas De Producción/ Production Systems Administration por Mastretta, Gustavo Velázquez;

Formato: Encuadernación Rústica (Paperback)

Tema: BUSINESS & ECONOMICS / Production & Operations Management

Editorial: Editorial Limusa S.a. De C.v.

Idioma: Español



2.13.- Glosario

Arnés: Es un conjunto de cables los cuales pueden tener diversos aislantes, calibres o colores, los cuales van protegidos por escudos que van cubiertos por cinta vinil o Fibra de vidrio según sea el caso, estos se conforman de diferentes longitudes, a su vez en estos cables se les colocan diferentes clips, retenedores y/o algún tipo de bracket según sea el caso.

En los extremos de los cables se les colocan terminales por medio de una maquina prensa y/o una maquina de terminación automática las cuales son utilizadas para ser colocadas en componentes llamados conectores que estos protegen de algún corto circuito que pudiera suceder, estos conectores son utilizados para que al momento de ser unidos al automóvil sean utilizados para la distribución eléctrica que va direccionada hacia todos los accesorios del automóvil y hacen que estos funcionen. Por ejemplo: las ventanas, el radio, las luces del tablero, y otros diferentes tipos de accesorios que lleve el vehículo.

Circuito: Cable de cobre con una cierta longitud dependiendo del tipo de arnés o nivel que se vaya a realizar, la mayoría de estos circuitos cuentan con una terminal al final del circuito, algunos están soldados con otros y el resto son sencillos, sin soldadura o terminal, con extremidades libres.

Trenza: Conjunto de circuitos enredados entre sí.

Componente: Accesorio que va incluido en el arnés como pueden ser mangas de plástico, conectores donde van colocados los circuitos, plugs, etc.

Id: Numero de identificación de circuitos (varios circuitos pueden tener mismo número de Id pero no un mismo número de Oracle).

Oracle: Numero único de identificación del circuito.



Nivel: Tipo de arnés que se realiza, existen muchos tipos diferentes de niveles, lo cual quiere decir que hay muchos tipos diferentes de arneses. Cada nivel representa un arnés diferente.

Slot: Recuadros a lo largo de la planta donde se encuentran maquinas, líneas de producción, estaciones, soldadoras, tableros, etc.

Sección: Cada slot cuenta con 15 secciones a lo largo de sí mismo.

Lado: Cada slot cuenta con dos lados, A y B

Estación: Lugar de trabajo en donde se colocan los circuitos para ser tomados por el operador y trabajarlos. Los circuitos se colocan según se posición de la tarjeta kanban.

Maquinas: Tableros movibles donde se coloca el arnés para realizar las operaciones de ensamble.

Fargos: Un subensamble para ser una parte más del arnés principal como lo es en el arnés de Harley Davidson en algunos de sus niveles; como los niveles 69200055 y 71071 de Harley Davidson que llevan este tipo de fargos.

