

**IMPLEMENTACION MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO  
MONTACARGAS  
PRODUCTOS FAMILIA SANCELA**

**CARLOS FERNANDO JARAMILLO TABORDA**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE MECANICA  
TECNOLOGIA EN MECANICA AUTOMOTRIZ  
MEDELLIN – COLOMBIA  
2013-2**



**IMPLEMENTACION MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO  
MONTACARGAS  
PRODUCTOS FAMILIA SANCELA**

**CARLOS FERNANDO JARAMILLO TABORDA**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE MECANICA  
TECNOLOGIA EN MECANICA AUTOMOTRIZ  
MEDELLIN – COLOMBIA  
2013-2**

**IMPLEMENTACION MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO  
MONTACARGAS  
PRODUCTOS FAMILIA SANCELA**

**CARLOS FERNANDO JARAMILLO TABORDA**

**Trabajo de grado para optar por el título de Tecnólogo en Mecánica  
Automotriz**

**Asesor:  
MONICA ARDILA  
ABOGADA**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE MECANICA  
TECNOLOGIA EN MECANICA AUTOMOTRIZ  
MEDELLIN – COLOMBIA  
2013-2**

## **DEDICATORIA**

A Dios todo poderoso y a la Virgen María por escuchar y conceder todas mis plegarias.

A mis padres Adonis Taborda y Jhon Jairo Jaramillo a mi abuela Elvia Carvajal que este es uno de los tantos triunfos que compartiremos y que juntos hemos construido se los agradeceré eternamente.

A Sara Vargas por compartir conmigo este sueño y ayudarme en todo momento hacerlo una gran realidad, por tu apoyo, amistad incondicional y amor desmedido este triunfo es de ambos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la asesora Mónica Ardila por su paciencia y esmero para que todo me saliera perfecto mil gracias y que Dios la bendiga

## CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. OBJETIVOS.....	12
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	12
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	12
III. ESTADO DEL ARTE DE LA MAQUINA O DEL PUESTO DE TRABAJO ....	13
RESEÑA HISTÓRICA: .....	13
Misión.....	15
Visión.....	16
Valores corporativos:.....	16
CAPITULO 1 .....	17
REPARACION DE MOTORES.....	17
CAPITULO 2 .....	17
REPARACION DE SERVOTRASMISIONES .....	17
CAPITULO 3 .....	17
SISTEMA DIFERENCIAL .....	17
CAPITULO 4 .....	18
SISTEMA DE FRENOS.....	18
CAPITULO 5 .....	18
LUBRICACION .....	18
CAPITULO 6 .....	18
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO .....	18
6.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	18
6.1.1. ¿Para qué sirve el mantenimiento preventivo? .....	20
6.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO .....	21
CAPITULO 7 .....	22
PRACTICA .....	22
7.1. Mantenimiento preventivo Nissan 3T .....	22

CAPITULO 8 .....	27
RESUMEN .....	27
IV. RESULTADOS EN LA EJECUCION DE LA PRACTICA .....	32
V. PROPUESTA ACADEMICA .....	35
VI. CONCLUSIONES .....	36



## TABLA DE ILUSTRACIONES.

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1: Tablero Digital De Montacargas .....	23
Ilustración 2: Medidas De Fluidos .....	23
Ilustración 3: Engrasar .....	24
Ilustración 4: Inspección Visual.....	25
Ilustración 5: Cargador Caterpillar 906 .....	28
Ilustración 6: Barredora TENNET .....	28
Ilustración 7: Montacargas CLAMP Nissan 7T.....	29
Ilustración 8: Montacargas CLAMP Nissan 3.5T.....	29
Ilustración 9: Montacargas de Uña Nissan 3T .....	30
Ilustración 10: Montacargas CLAMP Nissan 6T.....	30
Ilustración 11: Montacargas CLAMP Caterpillar 7T .....	31
Ilustración 12: Montacargas de Uña Caterpillar 3T .....	31

## I. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se transmiten los conocimientos adquiridos en las instalaciones de la Institución Universitaria Pascual Bravo, que nos ha brindado durante este lapso de tiempo llenándonos de competencias para salir adelante y abrir nuestra mente con razonamientos que desenlazan los sucesos en la industria, disciplina para lograr nuestras metas, visión y enfoque a ser los empresarios del mañana. Como también a Productos Familia Sancela por abrirnos las puertas a nosotros los estudiantes para poner en práctica lo aprendido, reforzar nuestras falencias y enseñarnos, los distintos procesos industriales eléctricos y mecánicos que conforman la compañía.

En el informe podremos conocer la importancia de llevar a cabo un riguroso control sobre el mantenimiento preventivo y correctivo en las montacargas de Productos Familia Sancela, ya que es fundamental realizar esta tarea para no tener perdida en la cartera de la empresa, sobrecostos y un mejor control del tiempo en las tareas de los mecánicos.

Este control en la empresa Productos Familia Sancela. Hace parte de las tareas del Departamento de Mantenimiento de Conversión (de los practicantes) y se maneja con el programa SAP conectado a la base de datos de la empresa para obtener la información necesaria a la hora de efectuar los trabajos a realizar en el día.

La implementación del SAP nos permite llevar un riguroso control sobre el mantenimiento necesario de cada uno de los equipos; este se maneja por horas trabajadas, cuando se cumplen las horas trabajadas se asigna el mantenimiento requerido; (10 Hora, 60 Horas, 120 Horas, 250 Horas...); que pueden ser inspecciones visuales, cambios de aceites, lubricaciones, cambios de repuestos

entre otros. Por medio de este programa se deben pedir los recursos necesarios para estos mantenimientos.

Una vez realizadas las tareas asignadas se notifican en el SAP donde tenemos el tiempo que nos tardamos en realizar el trabajo (hora de inicio y finalización), fecha, código y nombre de quien realizo el trabajo.

#### DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Nombre	PRODUCTOS FAMILIA SANCELA.
Dirección de ubicación	KRA 50 # 8SUR 117 MEDELLIN
Teléfono	360 96 00
Correo electrónico	servicioalclientemedellin@familia.com.co
Nombre del Representante legal	LUIS CARLOS URIBE JARAMILLO
Cargo del Representante legal	GERENTE

#### DATOS DE LA DEPENDENCIA

Nombre de la dependencia	MANTENIMIENTO CONVERSION-MONTACARGAS
Nombre del jefe	JORGE POSADA.
Supervisor	JUAN CARLOS CARREÑO
Mecánico Automotriz	WILLIAM DURANGO
Practicante	CARLOS FERNANDO JARAMILLO TABORDA

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Establecer las directrices normativas para realizar un correcto mantenimiento a los equipos de maquinaria pesada a nivel industrial, los cuales abarcan la selección, almacenamiento, señalización, uso y disposición de los vehículos desde el punto de vista correctivo, preventivo, con el fin de garantizar la confiabilidad en todas las líneas de operación..

### **2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analizar los fenómenos que causan el mayor desgaste en los equipos.
- Analizar las características fisicoquímicas de cada uno de los componentes a trabajar.
- Dar un manejo adecuado a la información que podemos obtener llevando un control constante.
- Estudiar los métodos de conservación de los equipos y elementos mecánicos (lubricación de rodamientos, cojinetes, engranajes, motores, bombas, reductores de velocidad, servo-trasmisiones, cajas. etc.).
- Estudiar las fallas por lubricación en elementos tanto mecánicos como hidráulicos de los equipos.
- Determinar competencias y requerimientos para mejorar el funcionamiento de los equipos.

### **III. ESTADO DEL ARTE DE LA MAQUINA O DEL PUESTO DE TRABAJO**

#### **RESEÑA HISTÓRICA:**

Grupo Familia, es una compañía colombiana con capital sueco. Somos líderes en el diseño, la innovación, la producción y la distribución de productos de aseo personal en Colombia. Nuestra fuerte y determinante filosofía internacional se ve reflejada en las operaciones internacionales que realizamos en diversos países alrededor del mundo donde nuestras marcas generan directamente confianza, estabilidad y compromiso con sus consumidores.

Somos un grupo de profesionales dedicados, cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de sus clientes, percibiendo constantemente sus necesidades y expectativas.

Hoy están en más de 20 países alrededor del mundo.

En 1958 familia fue fundada en Medellín, por Jhon Gómez Restrepo y Mario Uribe, inicialmente la compañía se llamo URIGO y se dedicaba a la importación de papel higiénico de los EE.UU. con la marca Waldorf, producida por la compañía Scott Paper Co.

En 1965 la compañía se modernizo tecnológicamente con la construcción de la primera planta productora de papel suave. Ese mismo año iniciaron la producción de papel higiénico. A partir de ese momento, se inicio un proceso de crecimiento y desarrollo de nuevos productos.

En 1970 estaban siempre pendientes al mercado desarrollando sus primeros productos, haciendo más fácil la vida para la familia; Servilletas Familia, Pañuelos

Faciales Scottis, Toallas de Mano Pétalo y Familia, Pañuelos Faciales Pétalo y Familia.

Continuaron evolucionando. Desarrollaron nuevos productos: en 1975 Toallas Femeninas Nosotras. En 1978 Toallas de Cocina Scott Cocina, Pétalo Cocina y Familia Cocina. En 1982 Paños Humedecidos Pequeñín.

En 1985 los directivos deciden independizar la producción de toallas higiénicas y en alianza con la compañía sueca Molnlycken, surge una nueva compañía filial: Productos Sanitarios Sancela S.A, encargada de elaborar y comercializar la marca Nosotras.

En 1986 se disuelve la sociedad con Scott Paper Co. Y la compañía empieza a denominarse Productos Familia S.A. conformada en un 100 por ciento con capital colombiano.

Continuaron creciendo, avanzando: en 1989 inauguraron la planta de Sancela en Rionegro.

En 1992 se inicia la producción de pañales desechables pequeñín.

En 1997 la multinacional sueca SCA ingresa como socio de Productos Familia S.A, integrándose a una organización con filiales en más de 15 países en todo el mundo. Se crean las compañías Sancela del Cauca S.A y Familia Sancela del Pacifico, especializadas en la producción de materia prima y pañales Pequeñín respectivamente.

En 1999 la planta del Ecuador adquirida en 1997 se Denomina Productos Familia Del Ecuador S.A, líder en la producción de papeles suaves.

En 2006 basados en las políticas de la compañía y su expansión a nuevos mercados se lleva a cabo la apertura de una nueva filial en Republica Dominicana: denominada Familia Sancela Sucursal Republica Dominicana.

En 2007 Familia-Sancela es una empresa que cuenta con siete plantas de producción de la más avanzada tecnología ubicadas en Colombia, Ecuador y Republica Dominicana. Familia- Sancela crece y se proyecta hacia el futuro como líder en el mercado de higiene y cuidado personal en Sur América y el Caribe.

GRUPO FAMILIA está cumpliendo 50 AÑOS en el mercado colombiano. Día a día, la compañía ha evolucionado de la mano con sus clientes, trabajadores y socios y ha compartido el conocimiento necesario para generar bienestar a través de la construcción de marcas líderes para soluciones innovadoras de higiene basadas en productos desechables.

En este constante crecimiento se han desarrollado las marcas y productos: Familia, Familia Institucional, Nosotras, Pequeñín y Tena.

### **Misión**

Somos una organización dedicada a la fabricación y comercialización de productos de aseo personal, para el hogar y las empresas en general, que proporcionan la máxima satisfacción al consumidor.

Orientada a obtener rentabilidad de la inversión de los accionistas, desarrollo de nuestro personal, crecimiento, posicionamiento en el mercado, con una alta responsabilidad social.

## **Visión**

Ser una organización líder en el mercado de productos para el aseo personal, el hogar y las empresas en general en Colombia y Latinoamérica. Comprometida en el desarrollo del país, a través de la utilización efectiva de la tecnología y protección al medio ambiente.

## **Valores corporativos:**

- Respetamos a las personas que laboran en nuestra empresa, a nuestros clientes y proveedores.
- Somos leales en nuestras relaciones de trabajo.
- Somos responsables en los compromisos adquiridos con el entorno, la sociedad y el medio ambiente.
- Actuamos dentro de un marco ético y legal.
- Apoyamos y compartimos desafíos y éxitos del personal, buscando el encuentro con la excelencia y propiciando la autorrealización para alcanzar siempre nuevas metas.
- La honestidad orienta todos nuestros actos y decisiones.



## **CAPITULO 1**

### **REPARACION DE MOTORES**

- 1.1. Desmontaje y montaje de motores
- 1.2. Cambio de anillos
- 1.3. Cambio de empaquetadura de culata
- 1.4. Cambio de banda de sincronización
- 1.5. Reparación de motores (general)

## **CAPITULO 2**

### **REPARACION DE SERVOTRASMISIONES**

- 2.1. Cambio de retenedores
- 2.2. Cambio de engranes
- 2.3. Cambio de rodamientos
- 2.4. Cambio de empaquetaduras
- 2.5. Cambio de sellos o-ring
- 2.6. Cambio de discos de abrasión
- 2.7. Cambio de discos de fricción
- 2.8. Cambio de discos de agarre
- 2.9. Cambio de sellos de la bomba de lubricación

## **CAPITULO 3**

### **SISTEMA DIFERENCIAL**

- 3.1. Cambio de diferencial
- 3.2. Cambio dados de sujeción del mástil
- 3.3. Cambio crucetas del eje del cardan
- 3.4. Cambio retenedores del eje del cardan

## **CAPITULO 4**

### **SISTEMA DE FRENOS**

- 4.1. Cambio de bandas de freno
- 4.2. Cambio de campanas
- 4.3. Cambio de retenedores
- 4.4. Engrasar bocines

## **CAPITULO 5**

### **LUBRICACION**

- 5.1. Cambio de aceite de motor
- 5.2. Cambio de aceite diferencial
- 5.3. Cambio de aceite hidráulico
- 5.4. Cambio de aceite servo transmisión
- 5.5. Cambio filtro de aceite motor
- 5.6. Cambio de filtros de aceite hidráulico
- 5.7. Cambio de filtro de aceite servo transmisión
- 5.8. Cambio filtros de aire
- 5.9. Cambio filtros de combustible

## **CAPITULO 6**

### **MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO**

#### 6.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

En las operaciones de mantenimiento, el mantenimiento preventivo es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante

realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. El mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados.

El primer objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes, etc. El mantenimiento preventivo debe evitar los fallos en el equipo antes de que estos ocurran.

Algunos de los métodos más habituales para determinar que procesos de mantenimiento preventivo deben llevarse a cabo son las recomendaciones de los fabricantes, la legislación vigente, las recomendaciones de expertos y las acciones llevadas a cabo sobre activos similares.

El mantenimiento preventivo se puede realizar según distintos criterios:

El mantenimiento programado, donde las revisiones se realizan por tiempo, kilometraje, horas de funcionamiento, etc. Así si ponemos por ejemplo un automóvil, y determinamos un mantenimiento programado, la presión de las ruedas se revisa cada quince días, el aceite del motor se cambia cada 10.000 km, y la cadena de distribución cada 50.000 km.

El mantenimiento predictivo, trata de determinar el momento en el cual se deben efectuar las reparaciones mediante un seguimiento que determine el periodo máximo de utilización antes de ser reparado.

El mantenimiento de oportunidad es el que se realiza aprovechando los periodos de no utilización, evitando de este modo parar los equipos o las instalaciones cuando están en uso. Volviendo al ejemplo de nuestro

automóvil, si utilizamos el auto solo unos días a la semana y pretendemos hacer un viaje largo con él, es lógico realizar las revisiones y posibles reparaciones en los días en los que no necesitamos el coche, antes de iniciar el viaje, garantizando de este modo su buen funcionamiento durante el mismo. Pero también se puede organizar algunos programas.

#### **6.1.1. ¿Para qué sirve el mantenimiento preventivo?**

El mantenimiento preventivo constituye una acción, o serie de acciones necesarias, para alargar la vida útil del equipo e instalaciones y prevenir la suspensión de las actividades laborales por imprevistos. Tiene como propósito planificar periodos de paralización de trabajo en momentos específicos, para inspeccionar y realizar las acciones de mantenimiento del equipo, con lo que se evitan reparaciones de emergencia.

Un mantenimiento planificado mejora la productividad hasta en 25%, reduce 30% los costos de mantenimiento y alarga la vida útil de la maquinaria y equipo hasta en un 50%.

Los programas de mantenimiento preventivo tradicionales, están basados en el hecho de que los equipos e instalaciones funcionan ocho horas laborables al día y cuarenta horas laborables por semana. Si las máquinas y equipos funcionan por más tiempo, los programas se deben modificar adecuadamente para asegurar un mantenimiento apropiado y un equipo duradero.

El área de actividad del mantenimiento preventivo es de vital importancia en el ámbito de la ejecución de las operaciones en la industria de cualquier tamaño.

De un buen mantenimiento depende no sólo un funcionamiento eficiente de las instalaciones y las máquinas, sino que además, es preciso llevarlo a cabo con rigor para conseguir otros objetivos como el hacer que los equipos tengan periodos de vida útil duraderos, sin excederse en lo presupuestado para el mantenimiento.

Las estrategias convencionales de "reparar cuando se produzca la avería" ya no sirven. Fueron válidas en el pasado, pero ahora si se quiere ser productivo se tiene que ser consciente de que esperar a que se produzca la avería es incurrir en unos costos excesivamente elevados (pérdidas de producción, deficiencias en la calidad, tiempos muertos y pérdida de ganancias).

Por lo anterior las empresas deben llevar a cabo procesos de prevención.

## **6.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

Se denomina mantenimiento correctivo, a aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos. Históricamente es el primer concepto de mantenimiento y el único hasta la Primera Guerra Mundial, dada la simplicidad de las máquinas, equipamientos e instalaciones de la época. El mantenimiento era sinónimo de reparar aquello que estaba averiado.

Este mantenimiento que se realiza luego que ocurra una falla o avería en el equipo que por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo, presenta costos por reparación y repuestos no presupuestadas, pues implica el cambio de algunas piezas del equipo.

## CAPITULO 7

### PRACTICA

#### 7.1. Mantenimiento preventivo Nissan 3T

Modelo: UG1F2A30WT

Motor: K 25

Marca: NISSAN

Este mantenimiento se hace cada 60 horas de trabajo del equipo y lo programa el sistema de control de horas que maneja SAP.

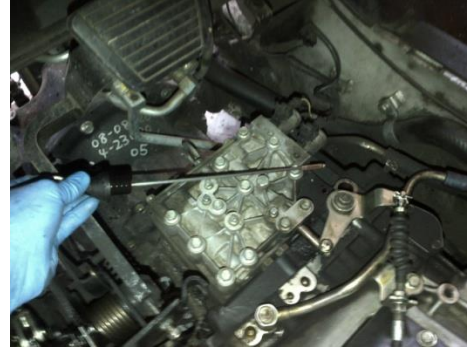
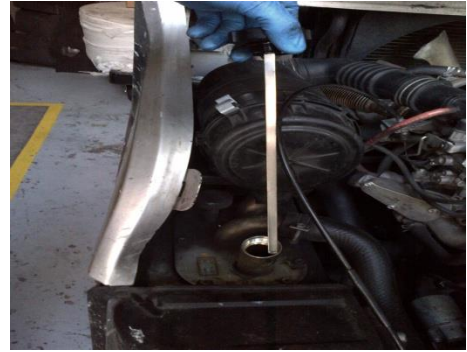
Se toma el horometro para saber cuánto tiempo permanece el equipo en el taller.



**Ilustración 1: Tablero Digital De Montacargas**

Se verifican todos los niveles de fluidos y si alguno está por debajo del nivel procedemos a ajustar:

**Ilustración 2: Medidas De Fluidos**



Se mide el Nivel de aceite de motor, el Nivel de aceite hidráulico, el Nivel de aceite de transmisión, el Nivel de líquido de freno, el Nivel de líquido refrigerante y el Nivel agua de batería; Una vez verificamos que todos los niveles estén a nivel procedemos a limpiar las terminales graseras y engrasarlas.

**Ilustración 3: Engrasar**



Una vez engrasamos terminales procedemos a lubricar cadenas, Se lubrican cadenas del mástil al igual que los rodillos y los apoyos o dados.

Verificamos que el pedal de reducción de marcha funcione al igual que el pedal del freno al cual le verificamos que frene y no esté muy abajo o con mucho recorrido.



#### Ilustración 4: Inspección Visual



Hacemos una inspección visual del motor, el ventilador, cables de alta y posibles fugas en mangueras de mal estado y verificamos el correcto funcionamiento de las luces delanteras, traseras, luces y pito de reversa, direccionales y luz estroboscópica.



Finalizamos con inspección visual de las llantas y se calibran como lo indica el fabricante.

## **CAPITULO 8**

### **RESUMEN**

Las prácticas en la empresa Productos Familia Sancela han sido una experiencia formidable y muy enriquecedora para mi formación como tecnólogo. Gracias a su personal capacitado, sus recursos y buenas instalaciones me han brindado una excelente capacitación a la hora de enfrentarme a los retos que lleguen a mi vida.

Contribuir en mantenimiento de montacargas me ha enseñado la importancia de un buen mantenimiento en equipos de trabajo pesado, cómo y cuándo efectuar los respectivos procesos de mantenimiento para el correcto funcionamiento de estos equipos: cuando hacer las inspecciones visuales, con qué frecuencia cambiar el aceite de motor, el aceite de transmisión y los diferentes componentes que hacen parte de un mantenimiento preventivo. Como actuar frente a una falla analizar las posibles variables para hacer una reparación exitosa y duradera.

Manejar el programa de computador SAP ha sido todo un reto pero es algo que me ayudo para saber el trabajo a realizarle a cada equipo al igual que me ayuda a controlar el tiempo en que debo realizar todos y cada uno de los pasos en los equipos. También es un gran aliado a la hora de pedir repuestos ya que guarda los datos y referencias solo con hacer un pedido al mismo tiempo que le ayuda a llevar a la empresa un estricto margen de gastos de recursos y tiempo en que los equipos no están produciendo.

Todo esto hace que mi estancia durante los seis meses de práctica en Productos Familia Sancela ha sido el gran paso para una exitosa carrera como Mecánico Automotriz.

Las siguientes imágenes son los equipos en los cuales he ejercido mi practica empresarial:



**Ilustración 5: Cargador Caterpillar 906**



**Ilustración 6: Barredora TENNET**





**Ilustración 7: Montacargas CLAMP Nissan 7T**



**Ilustración 8: Montacargas CLAMP Nissan 3.5T**





Ilustración 9: Montacargas de Uña Nissan 3T



Ilustración 10: Montacargas CLAMP Nissan 6T



Ilustración 11: Montacargas CLAMP Caterpillar 7T



Ilustración 12: Montacargas de Uña Caterpillar 3T





#### IV. RESULTADOS EN LA EJECUCION DE LA PRACTICA

Hacer práctica profesional en una empresa tan grande e importante como Productos Familia Sancela no ha sido nada fácil ya que es una empresa demasiado exigente a la hora de escoger el personal que va a trabajar en ella; por lo tanto la exigencia en el momento de laborar o ejercer las tareas asignadas fue todo un reto porque todo tiene que ser excelente e impecable.

Todos los objetivos se realizaron al pie de la letra y a la gran capacidad que tiene el mecánico a la hora de enseñar; por más mínimo que fuera un detalle siempre me supo decir cómo actuar, como manejar y utilizar la herramienta ya que cada tornillo o tuerca tiene una medida específica para cada llave o destornillador.

A continuación una descripción de todas y cada unas de las herramientas y recursos utilizados:

- SAP: El nombre de SAP proviene de: Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de datos. Este sistema comprende muchos módulos completamente integrados, que abarca prácticamente todos los aspectos de la administración empresarial. Cada módulo realiza una función diferente, pero está diseñado para trabajar con otros módulos.
- Herramientas de corte: Que sirven para trabajar los materiales que no sean más duros que de un acero normal sin templar. Los materiales endurecidos no se pueden trabajar con las herramientas manuales de corte. Como herramientas manuales de corte podemos citar las siguientes.  
Sierra de mano, lima, broca, macho de roscar, escariador, terraja de roscar, tijera, cortafrío, buril, cincel, cizalla, tenaza.
- Herramientas de sujeción: llave inglesa, llaves boca-fija, rache, llaves bristol, llaves thor, llave hombresolo, alicate, destornillador, tornillo sin fin en prensa, prensa de banco, remachadora.



- Herramientas de medición: Regla graduada, flexómetro, goniómetro, calibrador pie de rey, micrómetro.
- Herramientas varias: Martillo, granete, extractor mecánico, números y letras para grabar, punzón cilíndrico, polipasto, gramil, punta de trazar, compás, gato hidráulico, mesa elevadora hidráulica, juego de cinceles.
- Alicates: Los alicates son unas herramientas imprescindibles en cualquier equipo básico con herramientas manuales porque son muy utilizados, ya que sirven para sujetar, doblar o cortar. Hay muchos tipos de alicates, entre los que cabe destacar los siguientes: Universales, de corte, de presión, de cabeza plana, y de cabeza redonda, etc.
- Cortafrío, buril y cincel: Son herramientas manuales diseñadas para cortar, ranurar o desbastar material en frío mediante el golpe que se da a estas herramientas con un martillo adecuado. Las deficiencias que pueden presentar estas herramientas es que el filo se puede deteriorar con facilidad, por lo que es necesario un reafilado. Si se utilizan de forma continuada hay que poner una protección anular para proteger la mano que las sujeta cuando se golpea.
- Extractor mecánico: Es una herramienta que se utiliza básicamente para extraer las poleas, engranajes o cojinetes de los ejes, cuando están muy apretados y no salen con la fuerza de las manos. Se puede romper la polea si está mal ajustado el extractor.
- Llave (herramienta): Es una herramienta que se utiliza para el apriete de tornillos. Existen llaves de diversas formas y tamaños, entre las que destacan las llaves de boca fija, las de boca ajustable y las dinamométricas.

Cuando se hace un uso continuado de llaves, ya se recurre a llaves neumáticas o eléctricas que son de mayor rapidez y comodidad.

- Flexómetro: Es un instrumento de medición parecido a una cinta métrica, pero con una particularidad que está construido de chapa elástica que se enrolla en fuelle tipo persiana, dentro de un estuche de plástico. Se fabrican en longitudes comprendidas entre uno y cinco metros, y algunos estuches disponen de un freno para impedir el enrollado automático de la cinta.
- Micrómetro: Es un instrumento de medición cuyo funcionamiento está basado en el tornillo micrométrico que sirve para medir con alta precisión del orden de centésimas en milímetros (0,01 mm) y de milésimas de milímetros (0,001 mm) (micra) las dimensiones de un objeto.
- Pie de rey: El calibre o pie de rey, es un instrumento para medir dimensiones de objetos relativamente pequeños, desde centímetros hasta fracciones de milímetros (1/10 de milímetros o hasta 1/20 de milímetro).

Todas y cada una de las herramientas tiene una función específica para hacer los trabajos de una forma segura y eficaz sin dañar roscas, cabezas de tornillos, cuadrantes y ninguna de la piezas de los motores y demás partes que compone los equipos de la empresa. La identificación de esta herramienta fue muy fácil ya que en los momentos de llevar a cabo mis objetivos siempre conté con esta y con la gran experiencia del mecánico que me asesoraba para tener una mejor experiencia a la hora de ejercer mi trabajo como mecánico.

## **V. PROPUESTA ACADEMICA**

Mejorar las instalaciones (laboratorios y talleres) de la institución para que los estudiantes a la hora de hacer la práctica empresarial lleguen más capacitados, esto requiere actualizar y mejorar el pensum y procesos que estén a la vanguardia con herramientas de última tecnología.

Hacer convenios con las diferentes empresas de la ciudad para que dejen a los estudiantes hacer parte de sus procesos industriales para mejorar la calidad de sus empleados y a su vez para que la institución mejore el rendimiento de sus de los estudiantes.

## VI. CONCLUSIONES

- Durante los seis meses de prácticas en los que me he desarrollado me he ido superando mucho en las tareas encomendadas a mi persona, ya que he practicado en equipos de trabajo pesado como montacargas NISSAN y CATERPILLAR bajo unas circunstancias muy favorables para enriquecerme más como profesional y como persona a la hora de enfrentarme a los retos que lleguen en esta nueva etapa de mi vida.
- Además realicé las siguientes tareas: Reparación del sistema de servo transmisiones, servicio a los frenos, servicio de culata, reparación de motores a gasolina, diagnósticos, cambios de llantas, reparación y cambio de carburadores y vaporizadores de gas.
- En el transcurso del mantenimiento de los equipos he afinado mis conocimientos aplicando la utilización de especificaciones técnicas, herramientas y equipos de la misma manera he podido agudizar el oído lo que me ha permitido mejorar el diagnóstico y corregir el proceso de mantenimiento y reparación en los diversos sistemas del vehículo.
- Las capacidades de las personas solo están medidas por uno mismos y al igual que mis maestros, instructores y amigos me exigí al máximo para hacerlos quedar en lo más alto a nivel personal y profesional.