

T
629.257
GAR



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Tecnologías

Programa de Tecnología en Mecánica

Especialidad: Automotriz

Proyecto Tecnológico

Mantenimiento y Restauración de Furgoneta KIA BESTA

Para la obtención del título de:
Tecnólogo en Mecánica Automotriz

Autores:

Carlos García — FERNANDO ABUAYO
Wellington Bajaña — JONATHAN
Manuel Cajías — RUBEL
Evelyn Aguirre — ENRIQUE, PALLMAY
Jaime Zeas — KARINO, ESPINOSA
TOBIAS — MOLINA



D-63100



TUTOR:
Lcdo. Jorge Valdiviezo

Fecha: Septiembre del 2008

TRIBUNAL DE GRADUACION



ING. CRISTOBAL VILLACIS
COORDINADOR DEL PROTMEC



LCDO. JORGE VALDIVIEZO
TUTOR



ING. WELINGTON DEL ROSARIO
PROFESOR DE AREA

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a nuestros padres quienes con su esfuerzo y continua labor nos dieron la oportunidad de llegar a ser profesionales y engrandecer nuestros conocimientos para ser personas triunfadoras en este mundo tan competitivo.

AGRADECIMIENTO

Todos los integrantes del grupo tenemos la satisfacción de expresar nuestro agradecimiento a todas las personas que conforman el PROTMEC, quienes colaboraron con nuestra formación profesional y humana durante estos años de estudio.

Agradecemos de forma especial a nuestros padres que con su abnegada colaboración se hizo realidad nuestro deseo de ser profesionales, al director del INTEC, al coordinador del PROTMEC, y a cada uno de los profesores los cuales día a día nos formaron académicamente y nos supieron inculcar valores para ser personas de bien en nuestra vida diaria y profesional.

INDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
INDICE.....	4
INTRODUCCION.....	6

CAPITULO 1

1.1 IDENTIFICACION DEL PROYECTO DE GRADUACION.....	7
--	---

CAPITULO 2

2.1 DIAGNOSTICO DEL VEHICULO.....	11
2.2 LISTADO DE REPARACIONES Y SERVICIOS.....	14
2.3 LISTA DE REPUESTOS Y MATERIALES.....	15
2.4 GASTOS EN REPUESTOS Y SERVICIOS.....	17
2.5 FINANCIAMIENTO DE REPUESTOS Y SERVICIOS.....	20

CAPITULO 3

3.1 SISTEMA DE TRANSMISION.....	21
3.2 REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL SISTEMA DE TRANSMISION...	22
3.3 REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL EMBRAGUE.....	25

CAPITULO 4

4.1 SISTEMA DE SUSPENSION.....	26
4.2 REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL SISTEMA DE SUSPENSION.....	26

CAPITULO 5

5.1 SISTEMA DE DIRECCION.....	29
5.2 REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL SISTEMA DE DIRECCION.....	29
5.3 CAMBIO DE NEUMATICOS.....	30
5.4 BALANCEO Y ALINEACION DE RUEDAS.....	31

CAPITULO 6

6.1 SISTEMA DE FRENOS.....32
6.2 REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL SISTEMA DE FRENOS.....32

CAPITULO 7

7.1 SISTEMA ELECTRICO.....34
7.2 REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL DEL SISTEMA ELECTRICO.....34

CAPITULO 8

8.1 PINTURA DEL VEHICULO.....40
8.2 PROCESO DE PINTURA DEL VEHICULO.....40

CAPITULO 9

9.1 TAPICERIA DEL VEHICULO.....47

CAPITULO 10

10.1 CAMBIO DE ACCESORIOS DEL VEHICULO.....48
10.2 TRABAJOS EXTRA.....50

CAPITULO 11

11.1 VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO DEL VEHICULO.....51
11.2 RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO.....51

ANEXOS

- DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES.....52
- FOTOS DEL PROYECTO.....54
- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....73

INTRODUCCION

Esta tesis se encuentra conformada por once capítulos donde se describe todos los procesos de mantenimiento que seguimos durante la restauración para lograr el funcionamiento correcto de la furgoneta Kia Besta.

Además adjuntamos una breve información teórica sobre los sistemas del vehículo que fueron reparados.

Así mismo, enumeramos varias recomendaciones que se deben tomar en cuenta para que la condición futura de la furgoneta sea la adecuada y se mantenga en buen estado.

CAPITULO 1

1.1 IDENTIFICACION DEL PROYECTO DE GRADUACION

TITULO DEL PROYECTO:

“MANTENIMIENTO Y RESTAURACION DE FURGONETA KIA BESTA”

DURACION DEL PROYECTO:

Junio del 2008, a Septiembre del 2008.

ORGANIZACIÓN PROMOTORA DEL PROYECTO DE GRADUACION:

▲ ORGANIZACIÓN:

Programa de Tecnología Mecánica Automotriz (PROTMEC)

▲ DIRECCION:

Campus Gustavo Galindo km. 30.5 Vía Perimetral

▲ TELEFONO, CORREO ELECTRONICO:

- **Teléfono:** 226969 – 2851094 – 2852419
- **E – mail:** www.espol.edu.ec

▲ EQUIPO TECNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO DE GRADUACION:

- Docente guía del Proyecto Lcdo. Jorge Valdiviezo.

▲ **INTEGRANTES:**

- Carlos García
- Welington Bajaña
- Manuel Cajías
- Evelyn Aguirre
- Jaime Zeas

MISION Y OBJETIVOS DE LA INSTITUCION

El Programa en Tecnología en Mecánica – PROTMEC, es una unidad académica de la ESPOL que contribuye al desarrollo social y tecnológico del Ecuador. Para ello forma profesionales de nivel superior y técnico que cumplen funciones que van desde lo puramente intelectual hasta lo que exija destrezas manuales, funcionales en las que se requieren conocimientos y habilidades para el uso correcto de equipos, instrumentos y herramientas necesarias en el campo de la especialización profesional a los cuales se les exige discernimiento razonado e iniciativa que fomente el desarrollo sustentable del país.

OBJETIVOS:

Educativos.- Mostrar habilidades de pensamiento lógico y crítico en la identificación de problemas y soluciones de problemas inherentes a su profesión, dentro de su entorno social y partir de una comprensión científica e histórica.

Instructivos.- Diagnosticar, calibrar y reparar sistemas motrices a diesel y gasolina, dando servicios de calidad y comprensivos a clientes y a sector productivo en general.

ANTECEDENTES Y CONTEXTO:

▲ ANTECEDENTES DEL PROYECTO DE GRADUACION:

Mediante las gestiones realizadas por un grupo de estudiantes del tercer nivel de la carrera Tecnología en Mecánica Automotriz, a fecha actual Junio 2008, con la aprobación del Ing. Cristóbal Villacís y la dirección del Lcdo. Jorge Valdiviezo, se elaborará un proyecto llamado **“MANTENIMIENTO Y RESTAURACION DE FURGONETA KIA BESTA”** a fin de completar el pensum académico, como requisito previo a nuestra graduación, en donde se vera reflejado nuestros conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y será una fuente de apoyo para los futuros tecnólogos.

IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION:

▲ RAZONES QUE MOTIVAN LA REALIZACION DEL PROYECTO DE GRADUACION:

1. Demostrar que estamos capacitados para realizar cualquier tipo de trabajo y/o adaptación, manteniendo la estética y funcionalidad.
2. Marcar la diferencia entre proyectos actuales y futuros motivando a los estudiantes a tomar nuevos y mejores retos y mejorar la iniciativa en lo referente a proyectos de grado.

3. Dejar la Furgoneta operativa para que los estudiantes del Instituto de Tecnologías tengan la facilidad de movilizarse y puedan realizar visitas industriales.

DATOS TECNICOS DEL VEHICULO:

Los siguientes datos técnicos son de gran importancia y referencia del vehiculo:

Marca:	KIA
Modelo:	BESTA 12 PASAJEROS
Año de producción:	1995
Motor:	HW
Cilindraje:	2184 cc
Tipo de Combustible:	Diesel
Orden de Inyección:	1-3-4-2
Relación de compresión:	22:1
Compresión estándar:	467 PSI



CAPITULO 2

2.1 DIAGNOSTICO DEL VEHICULO

En el momento que recibimos la Furgoneta procedimos a realizar una inspección general del vehículo, para encontrar todas las fallas y dar mantenimiento a los sistemas que se encontraban en mal estado, los cuales al inicio del proyecto nuestro grupo propuso restaurar, y así al final poner en marcha y dejar en buen funcionamiento el vehículo.

Las fallas que se encontraron fueron las siguientes:

● **En el Sistema de Transmisión:**

1. Retenedor posterior de la caja de cambios estaba desgastado.
2. Crucetas se encontraban en mal estado.
3. Terminales de mando también estaban desgastados.
4. Aceite de la caja de cambios y diferencial necesitaban cambio, ya que se encontraban con residuos y tenían una coloración negrosa.
5. Los elementos de la caja de cambio estaban flojos y necesitaban ajuste.
6. El cilindro principal y secundario del embrague necesitan cambio, porque estaban botando líquido.

● **En el Sistema de Suspensión:**

1. Rótulas superiores e inferiores de los platos de suspensión necesitaban cambio.
2. Bocines de plato superiores e inferiores estaban en mal estado.
3. Amortiguadores delanteros y posteriores necesitaban cambio.
4. Los pernos de la barra estabilizadora y sus bocines de caucho necesitaban ser cambiados.

● **En el Sistema de Dirección:**

1. Articulaciones de dirección con sus guardapolvos necesitaban cambio.
2. Terminales de dirección estaban en mal estado.
3. La bomba hidráulica de dirección, necesitaba ser instalada.
4. Mangueras hidráulicas se encontraban desgastadas.
5. Todos los neumáticos estaban lisos y desgastados, también necesitaban cambio.
6. Los neumáticos necesitaban alineación.
7. El vehículo necesitaba balanceo.

● **En el Sistema de Frenos:**

1. Freno de mano necesitaba regulación.

● **En el Sistema Eléctrico:**

1. Luces de tablero no trabajaban.
2. Luces altas, bajas y guías no funcionaban.
3. Luces direccionales y de parqueo tampoco estaban funcionando, debido a que su flasher no trabajaba.
4. Limpiaparabrisas delanteros y posteriores no funcionaban.
5. Seguros eléctricos no trabajaban.
6. No funcionaba el pito, necesitaba ser instalado.
7. Tampoco servía la luz de salón posterior, necesitaba instalación y revisar la conexión.

● **Pintura:**

1. La pintura del vehículo se encontraba en mal estado y presentaba corrosión, por lo que la furgoneta necesitaba un proceso de pintura.

● **Tapicería:**

1. Asientos delanteros se encontraban en mal estado, sucios y engrasados, necesitaban de un cambio de tapiz.
2. Paneles laterales y el piso igualmente estaban engrasados y sucios, así mismo debían ser nuevamente tapizados.
3. Los demás asientos también necesitaban limpieza.

● **Accesorios:**

1. Espejo lateral izquierdo y derecho necesitaban ser cambiados o reparados.
2. Brazos limpiaparabrisas delanteros y posterior, y plumas necesitaban cambio.
3. Los 3 lagrimeros necesitaban ser cambiados.
4. Manija exterior de la puerta corrediza no servía.
5. Manija de la puerta posterior tampoco servía.
6. Bisagra del lado del pasajero necesitaba ser cambiada o reparada.
7. Elevadores hidráulicos de la puerta posterior no trabajaban.
8. Batería necesitaba ser cambiada.

● **Trabajos extra:**

1. Trompo de presión de aceite no servía, necesitaba ser cambiado.
2. Empaque de la tapa-válvula estaba soplado.
3. Radiador tenía huecos, necesitaba ser sellado.
4. Cauchos del escape necesitaban cambio.
5. 1 Brazo del escape estaba suelto, necesitaba ser soldado.

2.2 LISTADO DE REPARACIONES Y SERVICIOS

LISTADO DE REPARACIONES Y SERVICIOS	
Sistema de Transmisión	1. Cambio de retenedor posterior de la caja de cambios
	2. Cambio de crucetas
	3. Cambio de terminales de mando
	4. Cambio de aceite para caja de cambios y diferencial
	5. Ajuste de los elementos de la caja de cambios
	6. Cambio del cilindro principal y secundario del embrague
	7. Purgado del Sistema de embrague
Sistema de Suspensión	1. Cambio de rotulas superiores e inferiores de los platos de suspensión
	2. Cambio de bocines de plato superiores grandes y chicos e inferiores de tapa de anillo
	3. Cambio de amortiguadores delanteros y posteriores
	4. Cambio de pernos de la barra estabilizadora con sus bocines de caucho
Sistema de Dirección	1. Cambio de articulaciones de dirección con sus guardapolvos
	2. Cambio de terminales de dirección
	3. Instalación de bomba hidráulica de dirección
	4. Cambio de mangueras hidráulicas
	5. Purgado del Sistema de Dirección Hidráulica
	6. Cambio de neumáticos
	7. Alineación de neumáticos
	8. Balanceo del vehículo
Sistema de Frenos	1. Regulación del Sistema de frenos
	2. Purgado del Sistema de frenos
Sistema Eléctrico	1. Reparación de luces del tablero
	2. Reparación de luces altas, bajas y guía posterior y arreglo de conexiones
	3. Instalación de flasher para luces direccionales y de parqueo, y arreglo de conexiones
	4. Reparación de limpiaparabrisas delanteros y posteriores
	5. Reparación de seguros eléctricos y arreglo de conexión
	6. Instalación de un pito nuevo con relay y reparo de conexión
	7. Instalación de luz de salón posterior nueva y reparo de conexión
Pintura	1. Proceso de pintura del vehículo
Tapicería	1. Tapizado de asientos delanteros, paneles laterales y del piso
	2. Limpieza y desengrasado de asientos posteriores y del techo
Accesorios	1. Adaptación de espejo nuevo lateral izquierdo
	2. Reparación y pintura de espejo lateral derecho
	3. Instalación de brazos limpiaparabrisas delanteros y posterior nuevos y de brazos nuevos.
	4. Instalación de los 3 lagrimeros nuevos
	5. Instalación de manija exterior nueva de la puerta corrediza
	6. Instalación de manija exterior nueva de la puerta posterior y bisagra
	7. Reparación de bisagra del lado del pasajero
	8. Instalación de elevadores hidráulicos nuevos de la puerta posterior
Trabajos Extra	1. Instalación de trompo de presión de aceite nuevo
	2. Cambio de empaque nuevo de la tapa – válvula
	3. Sellado de los huecos del radiador
	4. Cambio de cauchos del escape
	5. Soldadura de 1 brazo del escape

2.3 LISTA DE REPUESTOS Y MATERIALES

LISTA DE REPUESTOS Y MATERIALES	
Sistema de Transmisión	1. Retenedor posterior de caja de cambios
	2. Crucetas
	3. Terminales de mando
	4. Aceite para caja de cambios 1 galón SAE 90
	5. Aceite para diferencial 1 galón SAE 140
	6. Cilindro principal de embrague
	7. Cilindro secundario de embrague
Sistema de Suspensión	1. Rotulas superiores
	2. Rotulas inferiores
	3. Bocines de plato superiores grandes
	4. Bocines de plato superiores chicos
	5. Bocines de plato inferiores de tapa de anillo
	6. Amortiguadores delanteros
	7. Amortiguadores posteriores
	8. Perno regulador de alineación
	9. Pernos de la barra estabilizadora con sus bocines de caucho
Sistema de Dirección	1. Articulaciones de dirección
	2. Terminales de dirección
	3. Mangueras hidráulicas
	4. Líquido para dirección hidráulica 1 litro
	5. Neumáticos
Sistema de Frenos	1. Líquido de frenos 1 litro
Sistema Eléctrico	1. Cable variado
	2. Terminales de ojo y de uña
	3. Cintas aislantes
	4. Focos
	5. Fusibles
	6. Flasher de limpiaparabrisas
	7. Pito
	8. Rele
	9. Tubo flexible de 2 plgs.
	10. Tubo flexible de 3/8 plgs.
	11. Tubo flexible de 1/2 plgs.
Pintura	1. Material aportado por el pintor (1½ galón de pintura en laca, 2 litros de transparente de poliuretano, 2 litros de fondo gris, 1 lata de masilla roja, 5 litros de diluyente).
	2. Removedor de pintura
	3. Brochas
	4. Guantes
	5. Lijas varias
	6. Gafas plásticas
Tapicería	1. Cuerina de caucho negro
	2. Cuerina de caucho plomo
	3. Cemento de contacto 1 lata

Accesorios	1. Espejo lateral izquierdo
	2. Brazos limpiaparabrisas delanteros
	3. Brazo limpiaparabrisas posterior
	4. Plumas limpiaparabrisas delanteras
	5. Pluma limpiaparabrisas posterior
	6. Lagrimeros
	7. Manija exterior de puerta corrediza
	8. Manija exterior de puerta posterior
	9. Bisagra de puerta posterior
	10. Elevadores hidráulicos de puerta posterior
	11. Luz de salón interior
	12. Batería
Trabajos Extra	1. Trompo de presión de aceite
	2. Empaque de tapa – válvula
	3. Cauchos de escape
	4. Empaque del carter
	5. Aro

2.4 GASTOS EN REPUESTOS Y SERVICIOS

GASTOS EN REPUESTOS Y SERVICIOS			
	Cantidad	Valor unidad	Valor total
Sistema de Transmisión			
Retenedor posterior de caja de cambios	1	\$ 7,00	\$ 7,00
Crucetas	2	\$ 15,00	\$ 30,00
Terminales de mando	4	\$ 10,00	\$ 40,00
Aceite para caja de cambios 1 galón SAE 90	1	\$ 12,00	\$ 12,00
Aceite para diferencial 1 galón SAE 140	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Cilindro principal de embrague	1	\$ 32,00	\$ 32,00
Cilindro secundario de embrague	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Total Gastos en Sistema de Transmisión			\$ 161,00
Sistema de Suspensión			
Rotulas Inferiores	2	\$15,00	\$30,00
Rotulas Superiores	2	\$18,00	\$36,00
Bocines de plato superiores grandes	2	\$3,00	\$6,00
Bocines de plato superiores chicos	2	\$3,00	\$6,00
Bocines de plato inferiores de tapa de anillo	2	\$12,00	\$24,00
Amortiguadores delanteros	2	\$25,00	\$50,00
Amortiguadores posteriores	2	\$23,00	\$46,00
Pernos reguladores de alineación	2	\$8,00	\$16,00
Pernos de barra estabilizadora con sus cauchos	2	\$4,50	\$9,00
Total Gastos en Sistema de Suspensión			\$223,00
Sistema de Dirección			
Terminales de dirección	2	\$14,00	\$28,00
Articulaciones de dirección	2	\$15,00	\$30,00
Guardapolvos de dirección	2	\$5,00	\$10,00
Mangueras hidráulicas	2	\$22,00	\$44,00
Líquido para dirección hidráulica 3 litro	3	\$4,50	\$13,50
Alineación y balanceo	1	\$25,00	\$25,00
Neumáticos	4	\$96,00	\$384,00
Total Gastos en Sistema de Dirección			\$534,50
Sistema de Frenos			
Líquido de frenos 2 litro	2	\$ 5,99	\$11,98
Total Gastos en Sistema de Frenos			\$11,98

Sistema de Eléctrico			
Cable variado	1	\$35,00	\$35,00
Terminales de ojo y de uña	2	\$1,00	\$2,00
Cintas aislantes	3	\$0,60	\$1,80
Focos	6	\$1,00	\$6,00
Fusibles	2	\$0,15	\$0,30
Flasher de limpiaparabrisas	1	\$20,00	\$20,00
Pito	1	\$10,00	\$10,00
Rele	1	\$5,00	\$5,00
Tubo flexible de 2 plgs	10	\$1,20	\$12,00
Tubo flexible de 3/8 plgs	5	\$0,30	\$1,50
Tubo flexible de 1/2 plgs	3	\$0,70	\$2,10
Total Gastos en Sistema Eléctrico			\$95,70
Pintura			
Mano de obra pintor (incluido pintura en laca, transparente de poliuretano, fondo gris y masilla roja)	1	\$400,00	\$400,00
Removedor de pintura	1	\$22,50	\$22,50
Brochas	2	\$4,00	\$8,00
Guantes	2	\$1,50	\$3,00
Lijas varias	6	\$0,80	\$4,80
Gafas plásticas	2	\$1,50	\$3,00
Total Gastos en Pintura			\$441,30
Tapicería			
Tapizado de asientos delanteros, paneles laterales y piso	1	\$240,00	\$240,00
Total Gastos en Tapicería			\$ 240,00
Accesorios			
Espejo lateral izquierdo	1	\$18,00	\$18,00
Brazos limpiaparabrisas delanteros	2	\$35,00	\$70,00
Brazo limpiaparabrisas posterior	1	\$12,00	\$12,00
Plumas limpiaparabrisas delanteras	2	\$10,00	\$20,00
Pluma limpiaparabrisas posterior	1	\$7,00	\$7,00
Lagrimeros	3	\$4,00	\$12,00
Manija exterior de puerta corrediza	1	\$8,00	\$8,00
Manija interior de puerta posterior	1	\$5,00	\$5,00
Manija exterior de puerta posterior	1	\$5,00	\$5,00
Bisagra de puerta posterior	1	\$20,00	\$20,00
Elevadores hidráulicos de puerta posterior	2	\$40,00	\$80,00
Luz de salón interior	1	\$10,00	\$10,00
Batería	1	\$40,00	\$40,00
Total Gastos en Accesorios			\$307,00

MANTENIMIENTO Y RESTAURACION DE FURGONETA KIA BESTA

Trabajos Extra			
Trompo de presion de aceite	1	\$6,00	\$6,00
Empaque de tapa - válvula	1	\$4,00	\$4,00
Cauchos de escape	5	\$1,50	\$7,50
Sellado de los huecos del radiador	1	\$15,00	\$15,00
Empaque del carter	1	\$5,00	\$5,00
Aro	1	\$25,00	\$25,00
Total Gastos en Trabajos Extra			\$62,50
Gastos Varios			
Pemos y tuercas varias	1	\$ 25,00	\$25,00
Chova 2 litros	2	\$ 3,00	\$6,00
Pintura en spray	6	\$ 2,00	\$12,00
Pintura cortafuego	2	\$ 4,50	\$9,00
Total Gastos Varios			\$52,00
Total General Gastos del Proyecto :			\$2.128,98

2.5 FINANCIAMIENTO DE REPUESTOS Y SERVICIOS

Los repuestos y servicios usados en la restauración de la Furgoneta Kia Besta fueron financiados por los cinco miembros del grupo.

Además, cabe recalcar que CONAUTO, gracias al convenio que tiene la ESPOLE con esta empresa, hizo una donación de gran importancia, colaborándonos con los 4 neumáticos nuevos para la Furgoneta.

El financiamiento se distribuyó de la siguiente forma:

\$348,99 x 5	Aportación de cada miembro del grupo
\$1744,98	Total aportado por el grupo
+ \$384	Donación de CONAUTO (costo de los 4 neumáticos)
\$2128,98	TOTAL DEL PROYECTO

CAPITULO 3

3.1 SISTEMA DE TRANSMISION

La transmisión es uno de los sistemas del automóvil de suma importancia en el mismo, ya que este es el encargado de recibir la energía de la fuente, en este caso el motor y enviarla a los elementos motrices, por eso es muy importante que el sistema se encuentre en óptimas condiciones, ya que este a mas de transmitir el movimiento a las ruedas del automóvil, tiene que soportar grandes cargas y presiones altas por eso es necesario que el sistema se encuentre herméticamente cerrado para evitar fugas de aceite, ingreso de polvo al sistema y el ingreso de otras sustancias que son perjudiciales y reducen la vida de los elementos motrices, ya que estos no son diseñados para funcionar bajo condiciones extremas, por eso se inspecciono cada elemento del sistema entre los cuales y mas importantes tenemos los siguientes:

Retenedores de la caja de cambios, cruceatas, terminales de mando, cilindro principal y cilindro secundario de embrague, entre otros.

Entre los cuales al hacer la debida inspección se observo el deterioro de algunos de estos elementos, por lo que fue necesario el cambio de estos, ya que su deterioro era evidente y al estar desgastados ya sea por efecto del trabajo o por el tiempo de uso, se ve reducido su trabajo, ósea que ya no ejercen su función a satisfacción, por lo que es necesario cambiarlos para lo cual a continuación se mostrara una pequeña lista de los principales elementos cambiados en el sistema debido a su deterioro.

REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL SISTEMA DE TRANSMISION

De acuerdo a nuestra propuesta de mantenimiento de la Furgoneta Kia Besta, procedimos a darle mantenimiento a los siguientes componentes del Sistema de Transmisión para dejar en buen funcionamiento dicho sistema.

▲ Cambio del retenedor posterior de la caja de cambios:

El cambio de este retenedor fue necesario, por que no estaba haciendo su trabajo en totalidad ya que se pudo observar la fuga de aceite en exceso por lo cual se tuvo que cambiar; al cambiar este componente es muy importante la manera de cómo se lo haga, ya que de realizar una mala operación puede quedar fugando aceite, haciendo inútil el cambio del mismo, de modo que al cambiarlo hay que observar que la superficie donde este va alojado este realmente limpia de aceite, polvo, entre otras sustancias volátiles, una vez limpia la superficie se verifica que el retenedor sea igual al que se tiene que cambiar, para lo cual se limpia el retenedor usado y se procede a medir con el calibrador o pie de rey el interior, exterior y el ancho del mismo, una vez realizada esta operación se procede a seleccionar la herramienta adecuada para la colocación del mismo y con mucho cuidado se realiza su reemplazo, luego de ser colocado, se procedió por seguridad a revisar el nivel de aceite de la caja de velocidades, ya que como se dijo anteriormente, este presentaba fuga de aceite.

▲ **Cambio de crucetas:**

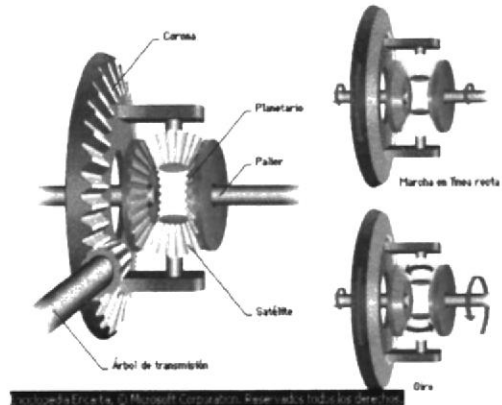
Este componente también fue reemplazado, ya que al hacer la debida inspección, este presentaba un desgaste notorio. Para realizar la sustitución de este componente se tubo que sacar el cardan y luego proceder a sacar cada cruceta, ya que todas presentaban desgastes, una vez que las crucetas estuvieron afuera, se observo que las crucetas les hacia falta engrase, por lo cual se llevo a la conclusión de que el desgaste fue originado por esto, haciendo que el componente pierda lubricación y empiece a haber una fricción mayor, al colocar las nuevas crucetas se reviso que estas estén lo suficientemente lubricadas, ya que el trabajo al que están expuestas es de suma importancia, una vez ya colocadas se reviso que cada seguro de los dados de cruceta haga su trabajo a la perfección para evitar así en el futuro posibles daños, debido a una mala colocación de seguros, que en este caso eran seguros de bincha.

▲ **Cambio de terminales de mando:**

Se hizo una inspección en la cual se observo que era excesiva la fuga que existía en los mismos, por lo cual se tuvieron que reemplazar por terminales nuevos, ya que los que estaban en el momento de la inspección tenían demasiado desgaste, por lo que era necesario cambiarlos para de esta manera reducir la fuga que existía en la selección de los cambios por los terminales de mando en mal estado, y debido a que los bocines del varillaje también presentaron excesivo desgaste, se rellenaron con caucho y así se redujo la fuga provocada por el desgaste.

▲ **Cambio de aceite para caja de cambios y diferencial:**

Otro componente que fue sustituido fue el aceite de la caja de velocidades y el aceite del diferencial. Hay que recordar que el aceite no se deteriora solo por el uso del mismo, sino también este se ve afectado por el factor tiempo, por lo cual se opto



por reemplazar el aceite de dichos componentes, ya que por el tiempo en que este se ha encontrado trabajando y aunque el sistema no se encuentre funcionando por paralización del vehículo, es necesario su reemplazo, ya que el tiempo hace que el aceite lubricante pierda algunas de sus propiedades, lo que hace que el sistema pueda tener el riesgo de dañarse, debido a que el aceite es un elemento de suma importancia, es el, el que impedirá la fricción directamente entre las partes motrices, y a mas de lubricar, el aceite cumple con importantes funciones como enfriar las piezas, limpiar el sistema entre otras y de perder sus propiedades el sistema podría estar sometido a serios riesgos, por lo cual se cambio el aceite lubricante de estos componentes.

▲ **Ajuste de los elementos de la caja de cambios:**

Así mismo, nos percatamos de que todos los elementos de la caja de cambios estén correctamente ajustados, para que todo el sistema de transmisión ejerza su función y no tenga posibles fallas futuras.

3.3 REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL EMBRAGUE

▲ **Cambio del cilindro principal y secundario del embrague:**

Debido al tiempo de paralización en el que el vehículo se encontró, al inspeccionar el sistema de embrague del vehículo se observó que este no estaba activo, ya que no tenía líquido en sus reservorios o cilindro principal, lo cual hizo que tanto el cilindro principal como el secundario se pegaran, quedando fuera de servicio, de modo que se tuvo que reemplazar también estos dos cilindros de embrague para poder habilitar el sistema, también se revisó las cañerías del sistema para verificar si no habían corrido con la misma suerte, pero notamos que las cañerías estaban intactas, por lo que solo se hizo una pequeña limpieza a las mismas para retirar el polvo y otras sustancias del interior, una vez limpio el sistema se hizo el respectivo reemplazo de los cilindros.

▲ **Purgado del Sistema de embrague:**

Como último paso para habilitar el sistema, realizamos su respectivo desairado o purgado del sistema, ya que como todo sistema hidráulico, el aire es un enemigo dentro del mismo, por lo que se llenó el cilindro con líquido hasta el nivel máximo y luego se procedió a realizar su respectivo desairado, por medio de las purgas de cada cilindros, teniendo en cuenta que al hacer este proceso el líquido disminuirá, por eso se tuvo cuidado de que el nivel no descienda más del nivel mínimo para que no vuelva a ingresar aire al sistema, una vez que fue expulsado el aire del sistema se completó el nivel del líquido y se comprobó que el sistema funcione con normalidad lo cual así fue, y de esta manera se dio por terminado este proceso.

CAPITULO 4

4.1 SISTEMA DE SUSPENSION

4.2 REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL SISTEMA DE SUSPENSION

Para todos los trabajos que se describen a continuación es necesario que el vehículo este elevado, para esto debemos colocar el vehículo en una posición correcta en el elevador y subirlo a una altura donde se puede trabajar correctamente.

Las herramientas y los equipos que utilizamos en estos procesos fueron los siguientes:

Herramientas:

- Juego de dados y llaves
- Martillos

Equipos:

- Elevador hidráulico

▲ Cambio de rotulas superiores e inferiores de los platos de suspensión:

Para realizar el cambio de las rotulas:

- 1) Cuadramos el vehículo en el elevador.
- 2) Colocamos los brazos del elevador en posición para que el carro sea elevado.
- 3) Elevamos el vehículo a una altura adecuada.
- 4) Aflojamos las tuercas de las ruedas delanteras.
- 5) Desmontamos las ruedas.
- 6) Identificamos los componentes.
- 7) Procedemos a aflojar los pernos que sujetan las rotulas.

- 8) Se aplican unos golpes para aflojar el oxido que por el tiempo se ha formado pegando la rotula al plato.
- 9) Desmontamos las rotulas.
- 10) Limpiamos los alojamientos de las rotulas en los platos.
- 11) Montamos las nuevas rotulas.
- 12) Colocamos los pernos y los ajustamos.

▲ **Cambio de bocines de plato superiores grandes y chicos e inferiores de tapa de anillo:**

Para este trabajo sobreentendemos que las rotulas y terminales de dirección ya están desmontados.

Cambio de bocines superiores grandes y chicos:

Soltamos los pernos reguladores de las barras de torsión para que estas ya no generen presión, listo esto, aflojamos los pernos de la base de estas barras que están ubicadas a los lados de los platos superiores, luego procedimos a retirar los pernos y desmontar el plato superior tanto derecho como izquierdo, para garantizar el trabajo, los platos fueron llevados a un taller que posee una prensa hidráulica; una vez instalados los bocines montamos los platos.

Cambio de bocines tapa de anillo:

Para desarmar esto, aflojamos y retiramos los pernos reguladores y desmontamos los platos inferiores, luego procedimos a llevarlos a un taller que posea una prensa hidráulica para que realice el cambio, una vez listo esto, montamos el plato y ajustamos los pernos, para regular la alineación posteriormente; estos pernos de alineación fueron cambiados ya que se encontraban en malas condiciones.

▲ **Cambio de amortiguadores delanteros y posteriores:**

Para el cambio de los amortiguadores posteriores:

- 1) Elevamos el vehículo a una altura adecuada.
- 2) Identificamos los componentes.
- 3) Aflojamos las tuercas que sujetan cada uno de los amortiguadores tanto en la parte superior como en la inferior.
- 4) Retiramos los amortiguadores viejos.
- 5) Montamos los nuevos amortiguadores y ajustamos las tuercas que los sujetan.

▲ **Cambio de pernos de la barra estabilizadora con sus respectivos bocines de caucho:**

Elevado el vehículo identificamos el componente, procedimos a aflojar los pernos de la barra, luego sacamos los cauchos que estaban desgastados y al último montamos los nuevos cauchos y pernos, ya que estos se encontraban torcidos.

CAPITULO 5

5.1 SISTEMA DE DIRECCION

REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL SISTEMA DE DIRECCION

▲ Cambio de articulaciones de dirección con sus guardapolvos:

Para realizar el cambio de articulaciones tanto derecha como izquierda, en primer lugar identificamos los componentes, luego retiramos el alambre de seguridad de la tuerca del terminal de dirección, aflojamos la tuerca del Terminal (para lograr desmontarlo es necesario aplicar desoxidante entre el terminal y su alojamiento) después se golpea la parte exterior, ya que por lo general estos componentes están siempre pegados, una vez retirado el terminal, aflojamos las abrazaderas del guardapolvos para que podamos retirarlo y aflojar la articulación, después de ser logrado esto, desmontamos la articulación y colocamos la nueva, siempre verificando que el repuesto sea el correcto, al final se enrosca la articulación nueva y se la justa, colocamos el guardapolvos nuevo con sus respectivas abrazaderas.

▲ Cambio de terminales de dirección:

Una vez cambiado la articulación de dirección, el cambio de los terminales es mas sencillo, ya que la articulación vieja estaba atornillada con el terminal que se requería cambiar, por lo tanto es necesario solo atornillar el terminal nuevo en el brazo de la articulación y ajustarlo con su respectiva contratuerca, esto tanto para el lado derecho como para el izquierdo.

▲ **Instalación de bomba hidráulica de dirección:**

Analizamos y verificamos que se encontraran tanto la bomba de dirección como su base correspondiente, encontramos que solo faltaban los pernos de sujeción y procedimos a instalarla con su respectiva banda.

▲ **Cambio de mangueras hidráulicas:**

Al verificar el estado de estas, notamos que las mangueras se encontraban gomosas, por lo cual se procedió a su cambio junto con abrazaderas nuevas.

▲ **Purgado del Sistema de Dirección Hidráulica:**

Para este proceso se requiere que las ruedas delanteras estén en el aire, luego completamos el nivel del líquido de dirección hidráulica y con el motor apagado, giramos el volante dos o tres veces hasta el tope, con la finalidad de que salga el aire atrapado en las cañerías; se debe estar siempre pendiente del líquido.

Una vez hecho esto se enciende el vehiculo y repite el proceso anterior.

5.3 CAMBIO DE NEUMATICOS.

Realizamos una inspección de los neumáticos llegando a la conclusión que se encontraban en pésimas condiciones (lisos, alambrados, ovalados), por lo que consultamos la medida recomendable para este vehiculo; en lo que el fabricante recomendó un rango de medidas que van desde 205/75/ R14 hasta 215/75/R14 Al final conseguimos los neumáticos de medida 215/75/R14 de marca UNIROYAL.

5.4 ALINEACION Y BALANCEO DE RUEDAS.

Para la alineación y balanceo de ruedas, la Furgoneta fue llevada a ANTONIO PINO ICASA. Aquí la alineación y balanceo fueron computarizados.

Una vez realizado este proceso, comprobamos que los rangos de convergencia, camber y caster estén dentro de los parámetros correctos.

CAPITULO 6

6.1 SISTEMA DE FRENOS

El sistema de frenos es otro de los sistemas importantes en un vehículo, ya que tiene la misión de proporcionar al vehículo un frenado adecuado y seguro. Debido a que este sistema es de suma importancia, a la hora de hacer su respectivo mantenimiento o su reparación general se debe tener mucha precaución al trabajar, ya que un error podría traer graves consecuencias.

REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL SISTEMA DE FRENOS

▲ Inspección del estado del Sistema de frenos:

Como primer paso hicimos la respectiva inspección del sistema de frenos, para lo cual se embanco el vehículo y se procedió a retirar cada rueda para hacer la inspección correspondiente en cada una de las ruedas, en cuya inspección nos pudimos dar cuenta de que el estado del sistema de frenos no se encontraba deteriorado, lo cual significo que el sistema solo necesitaba un mantenimiento, limpieza y calibración del mismo, una vez que ya estuvo inspeccionado el sistema se procedió a realizar los procesos correspondientes al mantenimiento, entre uno de estos esta el cambio del líquido de frenos, ya que el anterior no servia por el factor tiempo, que juega un papel importante en las propiedades de dichos componentes, es recomendable sustituirlo.

▲ **Regulación del Sistema de frenos:**

Para las ruedas traseras se procedió a desarmar el sistema, limpiar cada componente y sustituir zapatas de los cilindros de rueda "frenos", una vez ya limpios los componentes, se armo el conjunto y regulo el sistema, luego de haber sido regulado el sistema de frenos trasero, se procedió a darle el respectivo mantenimiento a las ruedas delanteras; ya que el sistema de frenos del vehículo es mixto, lo que quiere decir que este posee un sistema de frenado por zapatas y tambor en la parte trasera, y un sistema de disco en la parte delantera del vehículo. En este último paso se desarmo todo el sistema al igual que en la parte trasera, luego se limpio cada componente, después se dio lubricación a las partes que requieren de esta y al final se procedió a armar el sistema en la parte delantera del vehículo.

▲ **Purgado del Sistema de frenos:**

Una vez ya armado el sistema completamente, se procedió a hacer su respectivo, ya que como se había mencionado en el sistema de embrague, el aire es uno de los principales enemigos de los sistemas hidráulicos, por este motivo es que se realiza esta operación; para esta operación se expulso el aire del sistema por medio de las purgas del sistema, para así poder tener un frenado mas seguro y preciso.

CAPITULO 7

7.1 SISTEMA ELECTRICO

7.2 REVISION Y MANTENIMIENTO GENERAL AL SISTEMA ELECTRICO

Antes de empezar a trabajar, procedimos a hacer un chequeo mediante un comprobador de corriente y un multímetro, para determinar nuestro trabajo a realizar y el orden que debíamos llevar.

Dentro de lo que respecta al sistema eléctrico de nuestro vehículo, pudimos constatar desde un inicio, que se encontraba en un estado bastante bueno y que contaba con la mayoría de sus elementos eléctricos, que el cableado se encontraba en buen estado al igual que los fusibles con su respectiva caja y no había en realidad daños mayores.

En lo que respecta al sistema de carga, principalmente el regulador y alternador, se encontraban funcionando adecuadamente, al igual que el motor de arranque y switch de arranque.

También realizamos pruebas para determinar los accesorios eléctricos en que estado estaban, hallando los siguientes resultados:

- Revisamos el panel de instrumentos comprobando que las luces del mismo no encendían.
- Revisamos lo respectivo a luces altas, bajas y guías, llegando a la conclusión de que las altas y bajas no estaban operativas, pero las guías sí, solo a una de las posteriores le faltaba tierra.
- Revisamos las luces de parqueo, las cuales solo encendían pero no parpadeaban, al igual que las direccionales, llegando a la conclusión de que su flasher no estaba funcionando.

- Revisamos los limpiaparabrisas eléctricos, encontrando que solo se encontraban operativos los delanteros, pero solo en velocidad media y alta (cabe recalcar que este sistema funciona también con velocidad intermitente y no funcionaba). El limpiaparabrisas posterior no se estaba accionando.
- Revisamos el trompo de freno constatando que se hallaba operativo.
- Revisamos los seguros eléctricos de los cuales estuvieron operativos 2 de 4, correspondientes a la puerta del conductor y acompañante.
- Revisamos vidrios eléctricos, los cuales se hallaban operativos y en buen estado.
- Revisamos el claxon o pito, llegando a la conclusión de que no lo tenía y su cableado original no estaba tampoco, a excepción del cable que viene del pulsador en el volante.
- Revisamos las luces interiores o de salón, notando que estaban en perfecto estado, a excepción de una posterior que tuvimos que completar.
- También notamos que este vehículo en su parte posterior, originalmente contaba con un desempañador el cual fue eliminado, ya que al parecer el vehículo sufrió un fuerte choque, que como consecuencia quebró el parabrisas original y montaron un alterno o de su modelo estandar, ya que existen varias versiones de nuestro vehículo.

Una vez realizada la respectiva inspección, procedimos a hacer las correspondientes reparaciones:

▲ **Reparación de luces del tablero:**

Como ya fue expuesto anteriormente, al hacer la inspección hallamos que los testigos panel de instrumentos no estaban funcionando, por lo que procedimos a desarmar el tablero, una vez realizado, esto pudimos observar que este se hallaba desconectado, de modo que procedimos a conectarlo, al hacerlo nos dimos cuenta de que casi todo funcionaba correctamente, a excepción de los testigos de aceite, del freno de parqueo, del indicador de temperatura y del cinturón de seguridad, por lo que se procedió a seguir sus líneas.

Testigo de aceite.- Al seguir la línea notamos que el cable se hallaba desconectado, por lo que procedimos a conectarlo y mediante esto se arregló el problema en cuestión.

Testigo de freno de parqueo.- Dentro de esto encontramos que la línea se hallaba compartida entre el nivel del líquido de freno y el trompo de la palanca del freno de mano. Pudimos realizar la conexión, con el nivel del líquido que se hallaba muy bien, pero sin embargo, no fue así con el trompo de freno de mano, el cual no se halla operativo y no pudimos conseguir dicho trompo.

Indicador de temperatura.- Al seguir la línea encontramos que se hallaba desconectada, por lo que se procedió con su conexión y verificación de funcionamiento, el cual demostró estar bien.

Testigo de cinturón de seguridad.- El anclaje del cinturón de seguridad posee un circuito que se cierra al ser conectado el cinturón, por desgracia este no se hallaba funcionando y es de una sola vida, por lo cual tuvimos que eliminarlo.

▲ **Reparación de luces altas, bajas y guía posterior y arreglo de conexiones:**

Procedimos a realizar el chequeo respectivo de las conexiones de cables y de las líneas, y el módulo de control (cabe recalcar que este vehículo no utiliza relays para ciertos dispositivos y que son repartidos mediante un solo módulo de control), encontrando de que el problema dentro del conmutador de luces, el cual no estaba recibiendo señal de batería, era debido a que el cable respectivo se hallaba roto, por lo que se procedió a cortar la parte del daño y reconectar la línea.

Con respecto a la tierra faltante en la guía posterior, se procedió a tomarla desde un punto de la carcasa solucionando el problema.

▲ **Instalación de flasher para luces direccionales y de parqueo, y arreglo de conexiones:**

Cuando comenzamos a revisar mas a fondo las líneas de las direccionales, pudimos notar que el flasher solo se hallaba mal conectado, por lo que se procedió a su conexión correcta. Este flasher posee tres puntos X, Y y también E, este último siendo tierra, lo hayamos con corriente de ignición, lo que refleja el motivo por el cual no funcionaba, también pudimos constatar que el cable de las luces direccionales que va hacia el conmutador se hallaba conectado con corriente de batería, pero esto a nuestro parecer se debía a que el switch original de las luces de parqueo ya no estaba en un estado muy aceptable, y podría darse el caso de que en una emergencia falle, por lo que decidimos dejarlo así.

▲ **Reparación de limpiaparabrisas delanteros y posteriores:**

***Delanteros:** Como ya se mencionó anteriormente, al momento de la revisión pudimos notar que su única falla fue la del intermitente, por lo que una vez mas revisamos todas las líneas y encontramos el problema en el flasher que este sistema posee, de modo que se procedió a realizar su cambio, dejando totalmente operativos los limpiaparabrisas; para realizar esto tuvimos que dar con la ubicación de este componente, el cual se encuentra sobre la bandeja de la secreta, la cual tuvimos que desmontar del tablero.

***Posteriores:** En esto de aquí, se procedio a desmontar el motor eléctrico para comprobar su correcto funcionamiento, también pudimos observar que es de una sola velocidad y que se acciona desde su switch mediante tierra, el cual queda a un lado del control del a/c; la falla de este sistema era que no estaba llegando a la puerta posterior corriente de ignición, por lo que se procedió a enviar una nueva línea con dicha corriente desde la caja de fusibles, dejandolo operativo.

▲ **Reparación de seguros eléctricos y arreglo de conexión:**

Una vez comprobado que solo funcionaban 2 de los 4 seguros que posee este vehículo, procedimos a revisar las líneas, encontrando que en la puerta posterior llegaba la señal de manera incorrecta, por lo que se procedió a sacar el motor eléctrico y comprobar su mal estado; se compró el nuevo motor y se lo instaló con las mismas líneas, ya que a pesar de que este último es alterno, posee las mismas características del original.

En el caso del seguro eléctrico de la puerta corrediza, pudimos constatar que no llegaba señal a la puerta, ya que esta por ser corrediza optiene su señal mediante un switch que al estar cerrada envia corriente; su funcionamiento es similar al del testigo de puertas abiertas; éste se encontraba funcionando pero descuadrado, por lo que procedimos a cuadrar y solucionar exitosamente el problema.

▲ **Instalación de un pito nuevo con relay y reparo de conexión:**

Una vez hecho el analisis, notamos que no se hallaba la corneta ni tampoco ningún cable de éste, a excepción del proveniente del volante con tierra, por lo que procedimos a comprar una corneta, la cual fue situada en la parte inferior del vehículo y sujeta al chasis. Para la conexión del relay, tomamos corriente fija de batería desde el switch de encendido, la cual entra por el 30 y sale por el 87 directo hacia al corneta, para su accionamiento o imantación positivo de batería proveniente de la caja de fusibles y el negativo proveniente de su pulsador original.

▲ **Instalación de luz de salón posterior nueva y reparo de conexión:**

Se procedió a comprar el accesorio y se hizo su conexión, realizando un puente con la otra luz de salón intermedia tomando los cables de la luz principal o de centro; cabe recalcar que este tipo de vehículos poseen un switch en el tablero que comanda el encendido o apagado de las mismas.

CAPITULO 8

8.1 PINTURA DEL VEHICULO

La pintura automotriz generalmente está expuesta a cambios de clima, factores internos (temperatura del motor), y factores externos (portazos, piedras en el camino, excremento de pájaro, etc) que poco a poco van deteriorando la calidad de la pintura automotriz, y si agregamos algún choque o colisión, vemos que es necesario pintar nuevamente todo el automóvil o alguna pieza en particular.

8.2 PROCESO DE PINTURA DEL VEHICULO

Para empezar con el proceso de pintura de nuestro vehículo, el equipo que necesitamos básicamente es:

- Compresor de aire.
- Pistola de aire.
- Manguera suficiente para abarcar los dos lados del automóvil.

Lo primero que hicimos fue evaluar el estado de la superficie que debíamos pintar y encontramos que estaba en las siguientes condiciones:

Agrietada: Este estado de la pintura nos indica que el automóvil estuvo por un tiempo prolongado expuesto a el sol.

Peladuras: Generalmente provocadas por piedras en el camino, en algunos casos por óxido de la lámina o también por golpes e incidentes.

Abultada: Nos indica que bajo ella puede existir óxido, muestra de que no se ha tratado bien la lámina, también puede darse por no dejarse secar adecuadamente entre capa y capa y por fallas durante el proceso de pintado, como dejar detenido mucho tiempo la pistola en un solo lugar.

Una vez realizado el análisis, procedimos a tomar en consideración que tipo de pintura íbamos a requerir para realizar el trabajo, en el mercado existen dos tipos de pintura para el área automotriz que son:

⇒ Laca

⇒ Esmalte

Cada uno tiene sus ventajas y sus desventajas. La **laca** tiene un precio superior al esmalte, pero su duración es mayor, además de que proporciona un acabado más fino, pero tiene un mayor trabajo en cuestión de preparación para la aplicación de la pintura y se debe pulir para conseguir un acabado brillante. El **esmalte** es de menor costo, el acabado no es muy fino, el tiempo de secado es mayor, pero no requiere mucho detalle en el trabajo de preparación para su aplicación, requiere de catalizadores para el secado rápido y da un brillo inmediato sin necesidad de pulir la pintura.

De modo que la laca tiene una ventaja mayor sobre el esmalte, y por el motivo siguiente nos hizo inclinarnos a usarla y es que si existiera algún defecto en la aplicación (goteo, basura o insectos pegados en la pintura) se puede reparar en aproximadamente 40 minutos. Con el esmalte en cambio debemos esperar 4 horas como mínimo.

Una vez hecho el análisis del estado de la pintura y seleccionado el tipo de pintura a utilizar, la primera decisión que tomamos fue el pelado de la pintura del automóvil, debido a que es recomendable que cuando existe pintura cuarteada por el sol, esta sea removida en su totalidad, ya que el no hacerlo, significa que cuando nuestra pintura seque por completo, será absorbida por las grietas y estas reaparecerán nuevamente, así también de esta manera pudimos constatar el estado de la lata del vehículo, la cual se encontraba sin problemas de óxido o como se suele decir podrida.

Para realizar este proceso se necesita :

- Removedor de pintura
- Brocha
- Fibra para lavar platos (de Hierro)
- Papel periódico
- Guantes para ácido
- Gafas y mascarillas para químicos

Se debe tener muchísimo cuidado en la aplicación del removedor, ya que es un ácido muy potente. En caso de que llegase a caer removedor en la piel, se debe inmediatamente lavar con abundante agua. Es recomendable utilizar gafas para proteger los ojos al igual que guantes protectores y mascarillas para químicos.

Con la brocha se aplicó de manera abundante el removedor sobre la pintura, cuidando que no cayera sobre los accesorios, los cuales fueron protegidos con papel periódico o retirados aquellos que pudieron serlo, ya que los deformaría de manera irreparable, así

también se aplicó papel periódico en los vidrios, ya que el removedor puede causar daños como opacamiento.

El removedor actúa de manera muy rápida, solo se debe dejar reposar por 45 minutos antes de empezar a ver los efectos, una vez de que se ha producido su reacción química, se procede con la fibra de metal a retirar la pintura hasta eliminar cualquier rastro de ésta.

Después de terminar de pelar la furgoneta, lavamos con detergente la misma para anular el efecto del ácido y secar rápidamente para evitar problemas con la corrosión.

A continuación, procedimos al resane de la carrocería que es la parte más dura del trabajo, que consiste en reparar las imperfecciones en la lata para poder empezar a aplicar la pintura, para este proceso utilizamos los siguientes materiales:

- Masilla y endurecedor (catalizador)
- Lijas de agua 240 y 320
- Espátula plástica
- Taz de caucho

Cuando se compra masilla, se debe tener en cuenta que le dan un bote grande y un tubo pequeño como de pasta de dientes. El bote grande es la base y el tubo pequeño es el catalizador.

Es recomendable preparar pequeñas porciones que fuimos agregando en los lugares a reparar. Para esto es útil un pedazo de lámina de unos 30 cm por lado y una espátula plástica para realizar la mezcla en proporción de 1:1. Es importante aplicarla lo antes

posible después de preparar, ya que posee un tiempo de secado muy rápido.

El propósito de la masilla es nivelar las partes que se encuentran hundidas o desnivaladas con el resto de la carrocería; se recomienda aplicar de 1 a 2 milímetros de pasta con respecto a la carrocería que se encuentra pareja.

Una vez terminado el tiempo de secado, que normalmente suelen ser unos 10 minutos se procede con la lija 240, el taz de caucho y un recipiente con agua, a emparejar lo mas posible las zonas que poseen la masilla aplicada, teniendo cuidado de revisar después de unas cuantas pasadas que se este emparejando con la lata y no sumiendo.

Luego de que ya está emparejado lo más posible, se procede a pasar la lija 320 para eliminar las marcas dejadas por la lija anterior, dejándola lo mas suave posible.

Después de terminar este proceso se procede a aplicar el Primer.

El primer es un material anticorrosivo que se aplica a la lámina desnuda y que sirve para aplicar sobre ella la pintura, ya que produce una reacción química que hace que ésta se fije.

Para aplicar el primer es necesario mezclarlo con el tinher (diluyente) en proporción de 1:1, es decir por cada litro de primer se utiliza 1 litro de tinher, obteniendo una consistencia como de goteo, una vez realizada la mezcla, se coloca en la pistola mediante un filtro de malla con la finalidad de evitar contaminación y se aplica de manera uniforme mediante movimientos paralelos a la superficie que se va a

pintar, a unos 25 cm de distancia de la punta de la pistola a la lámina, y manteniendo siempre un ángulo de 90°; la pistola nunca debe mantenerse en un solo lugar por mas de 5 segundos, de lo contrario tendremos los chorreos de pintura.

Normalmente el primer se aplica de 2 a 3 capas, con un tiempo de espera de 45 minutos entre capa y capa y hay que esperar 12 horas antes de aplicar la pintura.

Una vez imprimado y con la pistola ya limpia, procedemos a pintar. Primero se procedió a dar una mano con el objeto de fondear la furgoneta. Esta mano no es para cubrir sino, más bien para dar algo de brillo al auto y hacer evidentes los rayones que queden de masilla o sumidas que no hayamos visto antes.

Al realizar esto, notamos pequeñas imperfecciones de rayones en la masilla, para corregir esto se utiliza una pasta llamada plaste o comunmente en nuestro mercado masilla roja, la cual se coloca con una espátula de hule y de esta manera se cubre las imperfecciones antes mencionadas.

Luego de esto se debe esperar alrededor de 1 hora, antes de volver a pasar lija 320 para eliminar los excesos de este producto.

Después se aplica otra capa de fondo, para ver si aun quedan imperfecciones, si no las hay dejamos que seque y procedemos a dar la primera mano del acabado final.

Para el acabado final procedimos a dar de 3 a 4 manos de pintura de laca, que utilizamos cubriendo todo de manera pareja y dejamos secar por medio día, antes de aplicar el transparente de poliuretano con la finalidad de no tener que pulir el vehiculo para obtener brillo.

Para el transparente de uretano la mezcla es la siguiente 1: 0.25 : 0.25, lo que quiere decir que se utiliza 1 litro de transparente de uretano, 1 cuarto de endurecedor, 1 cuarto de tinher acrilico.

El transparente de uretano es un producto muy utilizado en la actualidad en todos los vehiculos, ya que optiene brillo casi inmediato.

Como acotación final, podemos decir que el vehículo aun necesita una pulida, pero no con la finalidad de obtener brillo, sino mas bien de eliminar ciertos goteos producidos durante el proceso .



CAPITULO 9

9.1 TAPICERIA DEL VEHICULO

▲ Tapizado de asientos delanteros, paneles laterales y del piso:

La tapicería de los asientos delanteros se encontraba en mal estado, al igual que los paneles laterales y el piso, por lo que se procedió a retirar los asientos y los paneles para que sean enviados a retapizar.

Extracción de los asientos: Para la extracción de los asientos en primer lugar ubicamos los pernos que sujetan a los mismos, para luego proceder a aflojar los sujetadores y retirar los asientos.

▲ Limpieza y desengrasado de asientos posteriores y del techo:

En lo que respecta a los asientos posteriores y el techo nos percatamos que se hallaban en condiciones aceptables, solamente cubiertos con grasa y polvo, y decidimos lavarlos con desengrasante. Para lavar los asientos y el techo utilizamos cepillos de cerdas gruesas y desengrasante en polvo en relación 2:1 (2 gramos de desengrasante por cada 1 litro de agua).

El piso fue cubierto con una capa de cemento (chova) asfáltico para evitar la corrosión.

Luego retiramos los asientos delanteros de la tapicería y procedimos a instalarlos para poder enviar la Furgoneta nuevamente al tapicero para que los paneles y pisos sean colocados.

Una vez retirada la furgoneta los asientos posteriores fueron montados.

CAPITULO 10

10.1 CAMBIO DE ACCESORIOS DEL VEHICULO

▲ Adaptación de espejo nuevo lateral izquierdo:

En vista de que el espejo lateral izquierdo no se encontraba en venta, procedimos a buscar un modelo de espejo que tenga características similares al original y concluimos que el espejo del modelo del Chevrolet Trooper del año 1985 era el más indicado. Una vez comprado lo instalamos.

▲ Reparación y pintura de espejo lateral derecho:

Como tampoco se encontraba en venta y como el marco del espejo y los brazos estaban en buen estado, decidimos enviar a colocar un nuevo espejo y luego pintamos el marco y brazos con pintura negra de laca.

▲ Instalación de brazos limpiaparabrisas delanteros y posterior nuevos y de brazos nuevos:

Retiramos los anteriores brazos que estaban en malas condiciones e instalamos los nuevos, con plumas número 20 para los delanteros y 16 para el posterior.

▲ Instalación de los 3 lagrimeros nuevos:

Notamos que ninguno de los lagrimeros estaba instalado en el vehículo, y al buscar los lagrimeros, nos encontramos con la novedad de que estos no estaban en stock, por lo que adaptamos los 3 lagrimeros de la Furgoneta Hyundai H100.

▲ Instalación de manija exterior nueva de la puerta corrediza:

Notamos que la manija exterior de la puerta corrediza no había, por lo que compramos una nueva y la instalamos.

▲ **Instalación de manija exterior nueva de la puerta posterior y bisagra:**

La manija exterior de la puerta posterior al igual que la bisagra, estaban totalmente oxidadas y no funcionaban, por lo que procedimos a realizar los respectivos cambios.

▲ **Reparación de bisagra del lado del pasajero:**

Cuando empezamos a realizar esta actividad notamos que la puerta del lado del pasajero no abría, por lo que desarmamos y encontramos que los resortes de la bisagra estaban rotos y procedimos a cambiarlos solucionando el problema.

▲ **Instalación de elevadores hidráulicos nuevos de la puerta posterior:**

Encontramos que estos elevadores tenían fuga y no realizaban su función, por lo tanto se compro el reemplazo y se realizo el cambio.

10.2 TRABAJOS EXTRA

▲ **Instalación de trompo de presión de aceite nuevo:**

Al encender el motor y verificar que las luces del tablero estén en correcto funcionamiento, nos dimos cuenta que la luz indicadora de presión de aceite no se apagaba, sin embargo la temperatura no subía, con estos datos identificamos el problema y llegamos a la conclusión de que el trompo de presión de aceite estaba fallando. Por lo que compramos uno nuevo y lo cambiamos.

▲ **Cambio de empaque nuevo de la tapa – válvula:**

Notamos que se fugaba aceite por la tapa – válvula, de modo que ajustamos los pernos, pero el problema continuaba llegando a la conclusión de que el empaque era el que estaba dañado, así que lo cambiamos y se solucionó el problema.

▲ **Sellado de los huecos del radiador:**

Hallamos que había fuga de agua y al buscar el origen del problema identificamos que la falla estaba en el radiador, por lo que desmontamos el radiador y lo llevamos a reparar.

Después de haber sido instalado el radiador reparado, nos percatamos que la fuga de agua seguía, por lo que llegamos a la conclusión que dicho radiador debe ser reemplazado.

▲ **Cambio de cauchos del escape:**

Al encender el vehículo nos dimos cuenta que el tubo de escape golpeaba en la carrocería y al verificarlo, observamos que no tenía los respectivos cauchos, de modo que instalamos unos nuevos.

CAPITULO 11

11.1 VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO DEL VEHICULO

Podemos recalcar que la restauración de la Furgoneta Kia Besta que estuvo a cargo de nuestro grupo, fue todo un éxito y que se cumplió todo lo propuesto al inicio del proyecto, quedando de esta manera operativo el vehiculo y en buenas condiciones de funcionamiento, y así el Instituto de Tecnologías pueda darle el uso necesario.

11.2 RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO

A continuación dejamos a saber de la Institución, unas cuantas recomendaciones de mantenimiento del vehiculo que deben ser realizadas, ya que son de gran importancia para el funcionamiento exitoso de la Furgoneta, las cuales por no estar dentro de la propuesta de mantenimiento y restauración del vehiculo, no fueron desarrolladas por el grupo.

Dichas recomendaciones son las siguientes:

- ⊕ Cambiar el radiador.
- ⊕ Embocinar el varillaje de la caja de cambios.
- ⊕ Cambiar el parabrisas.
- ⊕ Revisar el mecanismo del velocímetro.
- ⊕ Cambiar el cable y el trompo del freno de mano.

ANEXOS**DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES**

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES	
Tarea	Responsables
SISTEMA DE TRANSMISION	
Cambio de retenedor posterior de la caja de cambios	Wellington Bajaña y Jaime Zeas
Cambio de crucetas	Carlos García
Cambio de terminales de mando	Jaime Zeas y Manuel Cajías
Cambio de aceite de caja de cambios y diferencial	Evelyn Aguirre
Cambio de cilindro principal y secundario del embrague	Carlos García y Evelyn Aguirre
Purgado del Sistema de embrague	Carlos García y Evelyn Aguirre
SISTEMA DE SUSPENSION	
Cambio de rotulas superiores e inferiores de los platos de suspensión	Jaime Zeas y Manuel Cajías
Cambio de bocines de plato superiores grandes y chicos e inferiores de tapa de anillo	Jaime Zeas
Cambio de amortiguadores delanteros	Manuel Cajías y Wellington Bajaña
Cambio de amortiguadores posteriores	Evelyn Aguirre
Cambio de pernos de la barra estabilizadora con sus bocines de caucho	Carlos García y Evelyn Aguirre
SISTEMA DE DIRECCION	
Cambio de articulaciones de dirección con sus guardapolvos	Wellington Bajaña
Cambio de terminales de dirección	Manuel Cajías
Instalación de bomba hidráulica de dirección	Manuel Cajías
Cambio de mangueras hidráulicas	Evelyn Aguirre
Purgado del Sistema de dirección	Jaime Zeas y Carlos García
Cambio de neumáticos, alineación y balanceo	Wellington Bajaña y Jaime Zeas
SISTEMA DE FRENOS	
Regulación del Sistema de frenos	Manuel Cajías y Wellington Bajaña
Purgado del sistema de frenos	Wellington Bajaña y Evelyn Aguirre
SISTEMA ELECTRICO	
Revisión y mantenimiento del Sistema eléctrico en general	Jaime Zeas, Wellington Bajaña y Evelyn Aguirre
PINTURA	
Limpieza y lijada de la carrocería (exterior)	Evelyn Aguirre, Wellington Bajaña y Manuel Cajías
Arreglo de fallas en carrocería	Carlos García, Jaime Zeas y Wellington Bajaña
Desarme de guardafangos delantero y posterior	Jaime Zeas, Wellington Bajaña
Masilla y lija	Carlos García, Evelyn Aguirre
Preparación de pinturas, base, fondo y brillo	Carlos García y Wellington Bajaña

TAPICERIA	
Desarme, limpieza, arreglo de tapizados y armado	Manuel Cajías, Jaime Zeas y Evelyn Aguirre
ACCESORIOS	
Adaptación de espejo nuevo lateral izquierdo	Evelyn Aguirre
Reparación y pintura de espejo lateral derecho	Jaime Zeas
Instalación de brazos limpiaparabrisas delanteros y posterior nuevos y de brazos nuevos	Wellington Bajaña y Evelyn Aguirre
Instalación de los 3 lagrimeros nuevos	Manuel Cajías
Instalación de manija exterior nueva de la puerta corrediza	Wellington Bajaña
Instalación de manija exterior nueva de la puerta posterior y bisagra	Manuel Cajías
Reparación de bisagra del lado del pasajero	Carlos García
Instalación de elevadores hidráulicos nuevos de la puerta posterior	Jaime Zeas
TRABAJOS EXTRA	
Instalación de trompo de presión de aceite	Jaime Zeas
Cambio de empaque nuevo de la tapa – válvula	Carlos García
Cambio de cauchos del escape	Jaime Zeas y Evelyn Aguirre
Soldadura de 1 brazo del escape	Wellington Bajaña

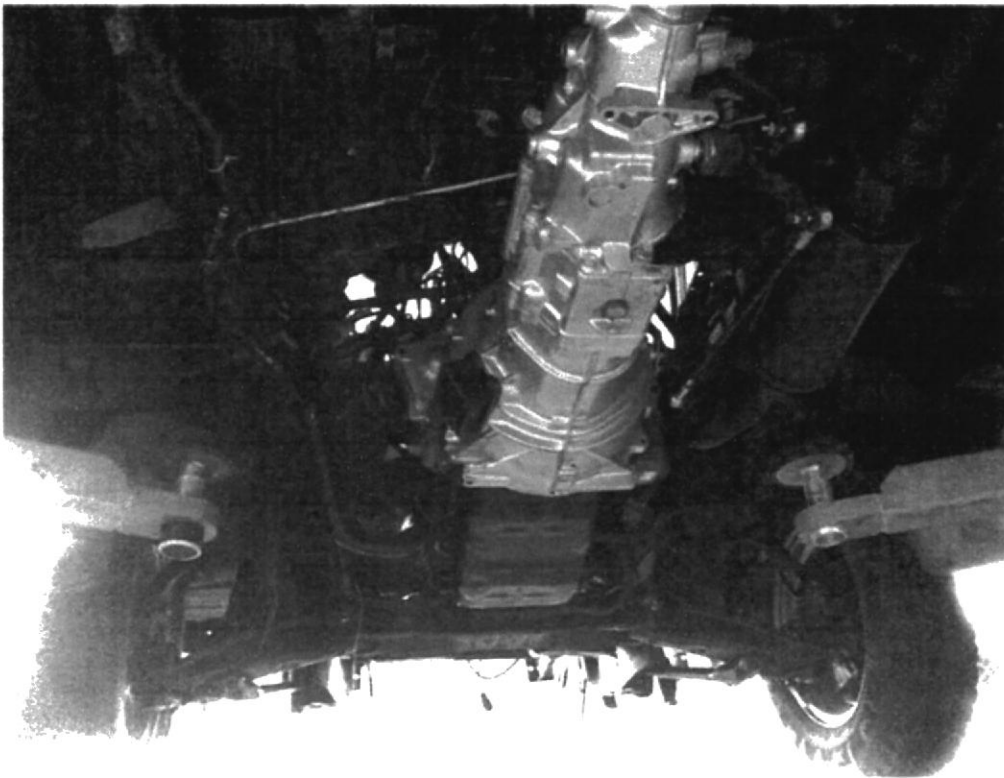
**FOTOS
DEL
PROCESO DE RESTAURACION
DE LA
FURGONETA KIA BESTA**

ANTES DE LA RESTAURACION DE LA FURGONETA



DURANTE LA RESTAURACION DE LA FURGONETA

MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE TRANSMISION

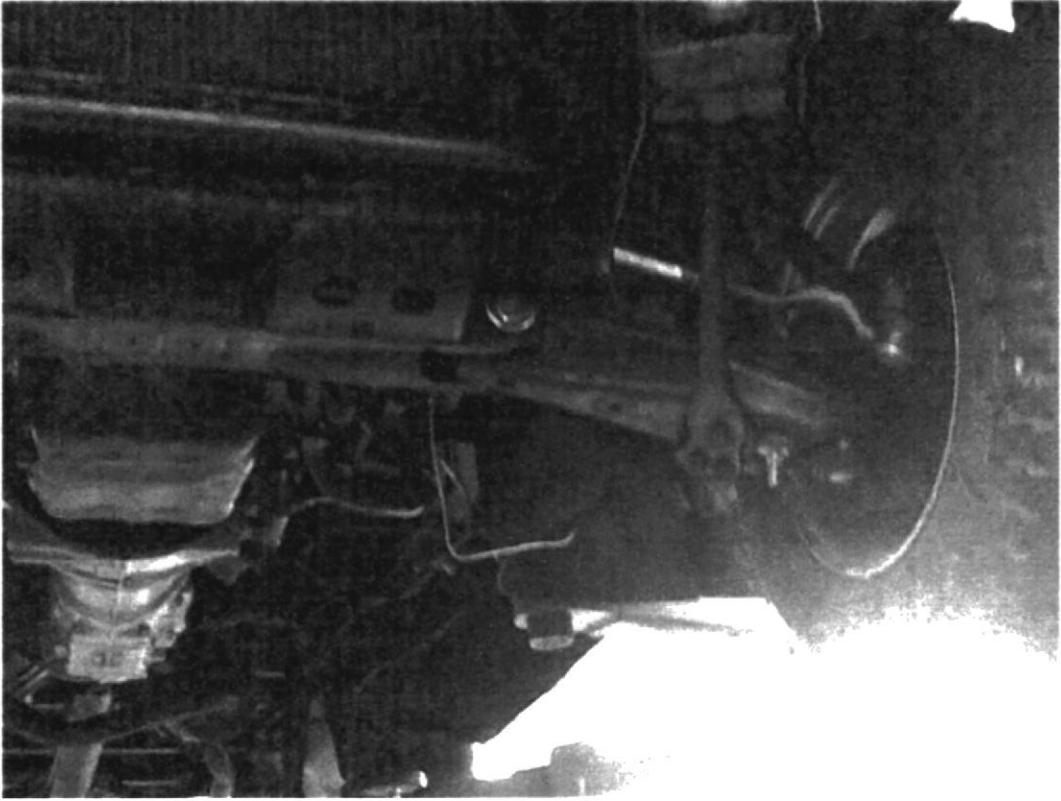


MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE SUSPENSION



MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE DIRECCION

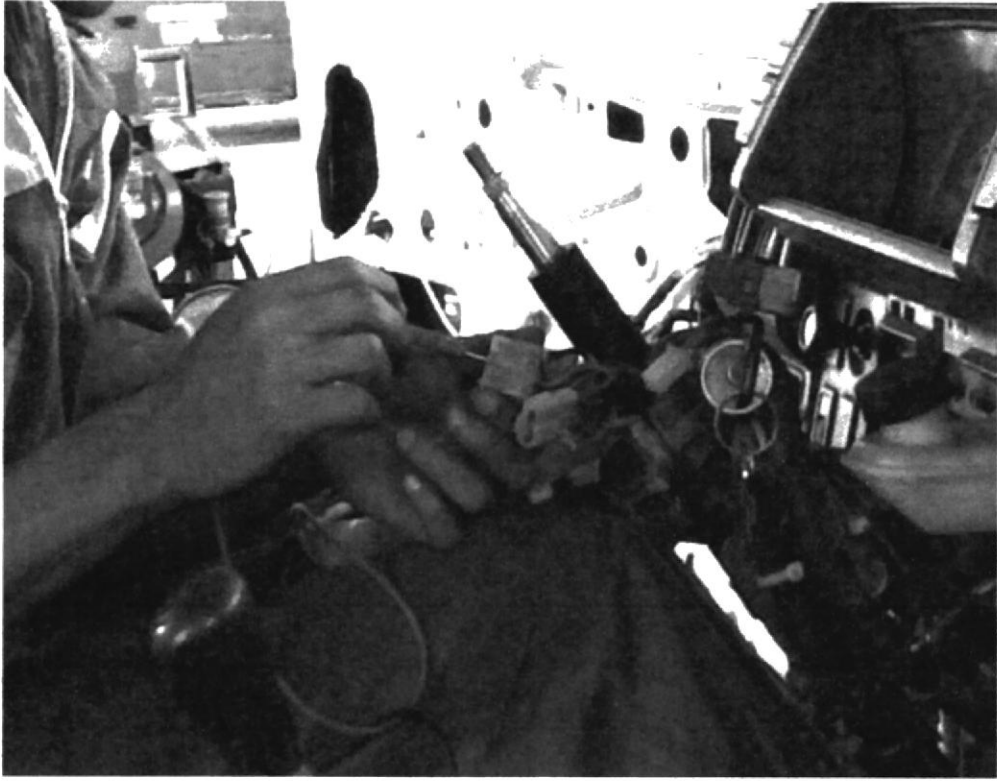


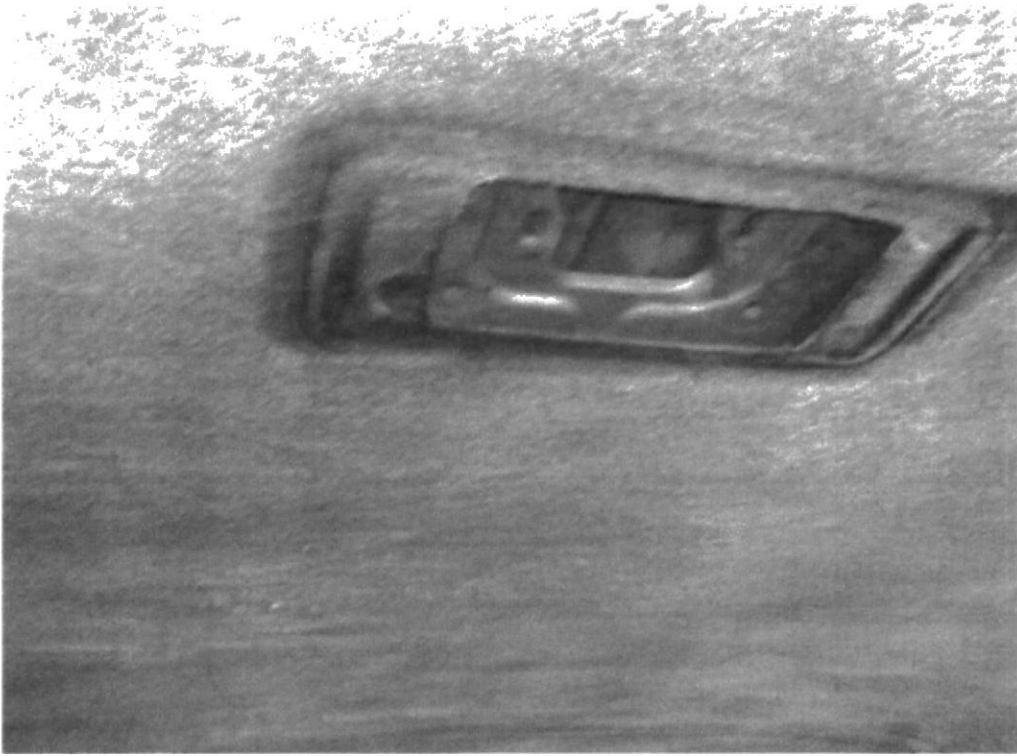


MANTENIMIENTO AL SISTEMA ELECTRICO







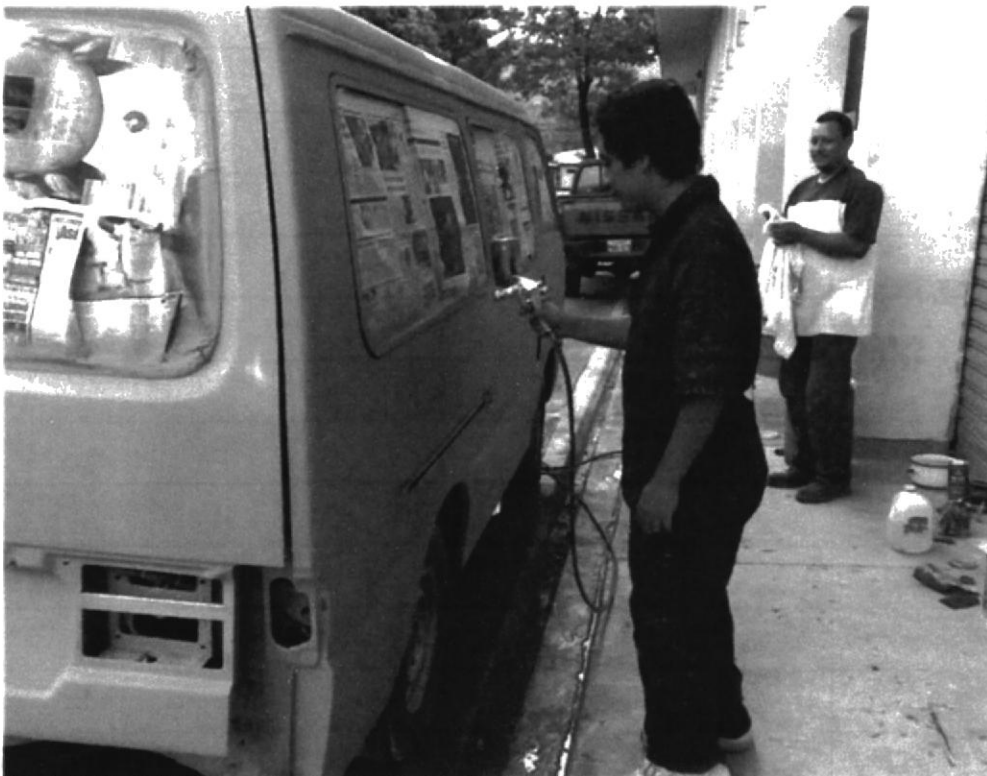


PROCESO DE PINTURA











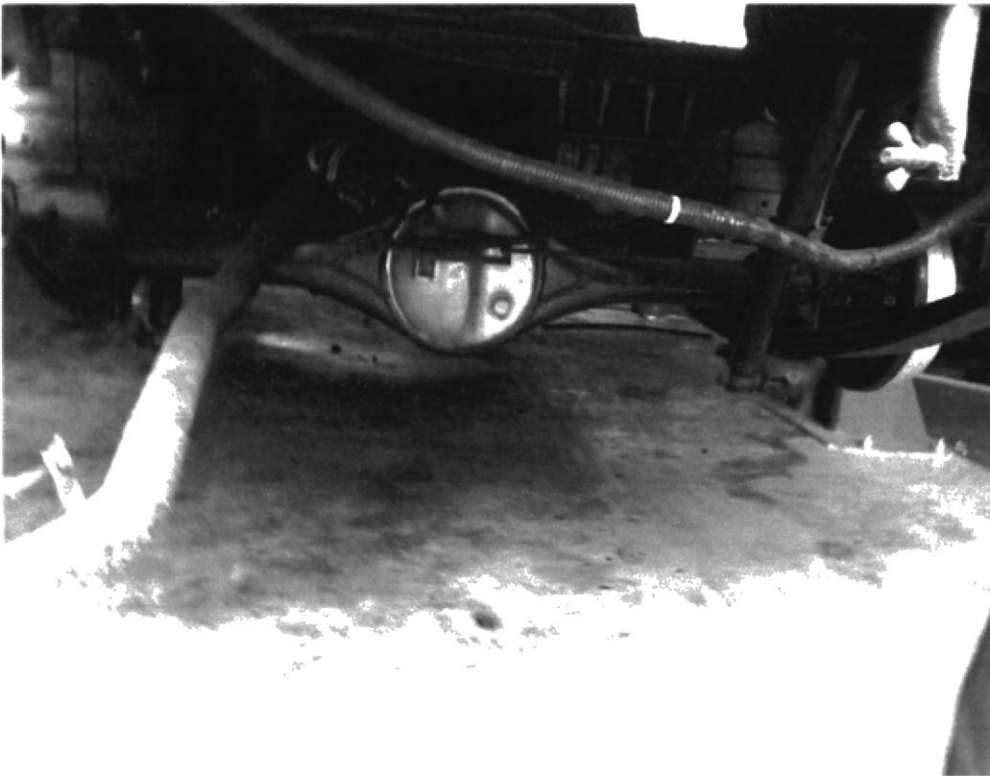
TAPICERIA

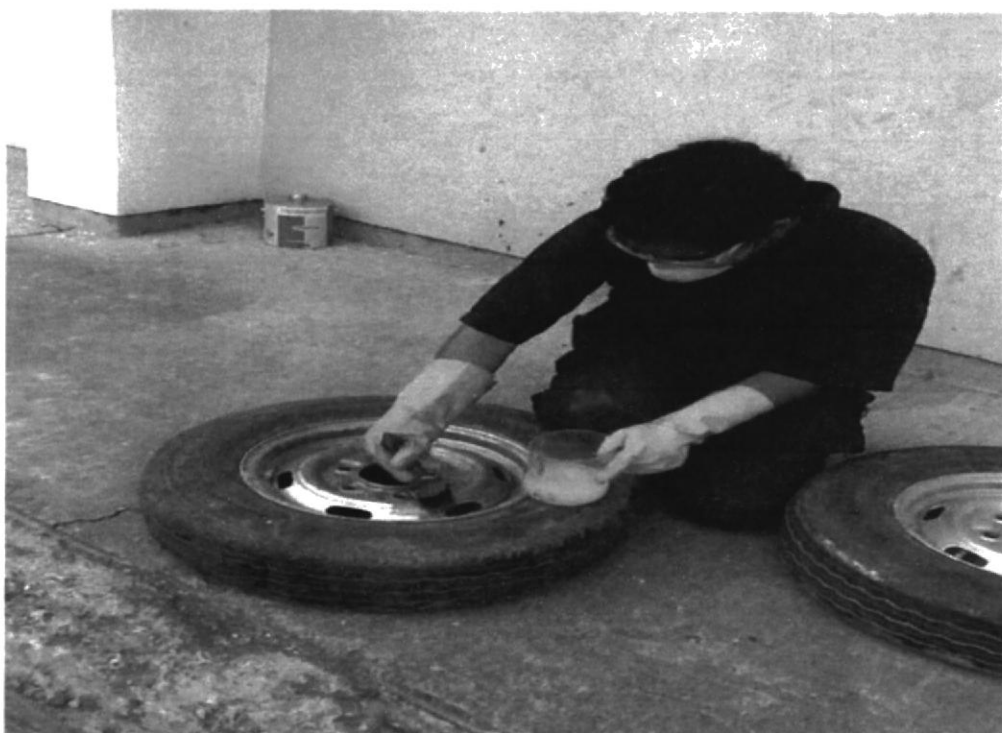


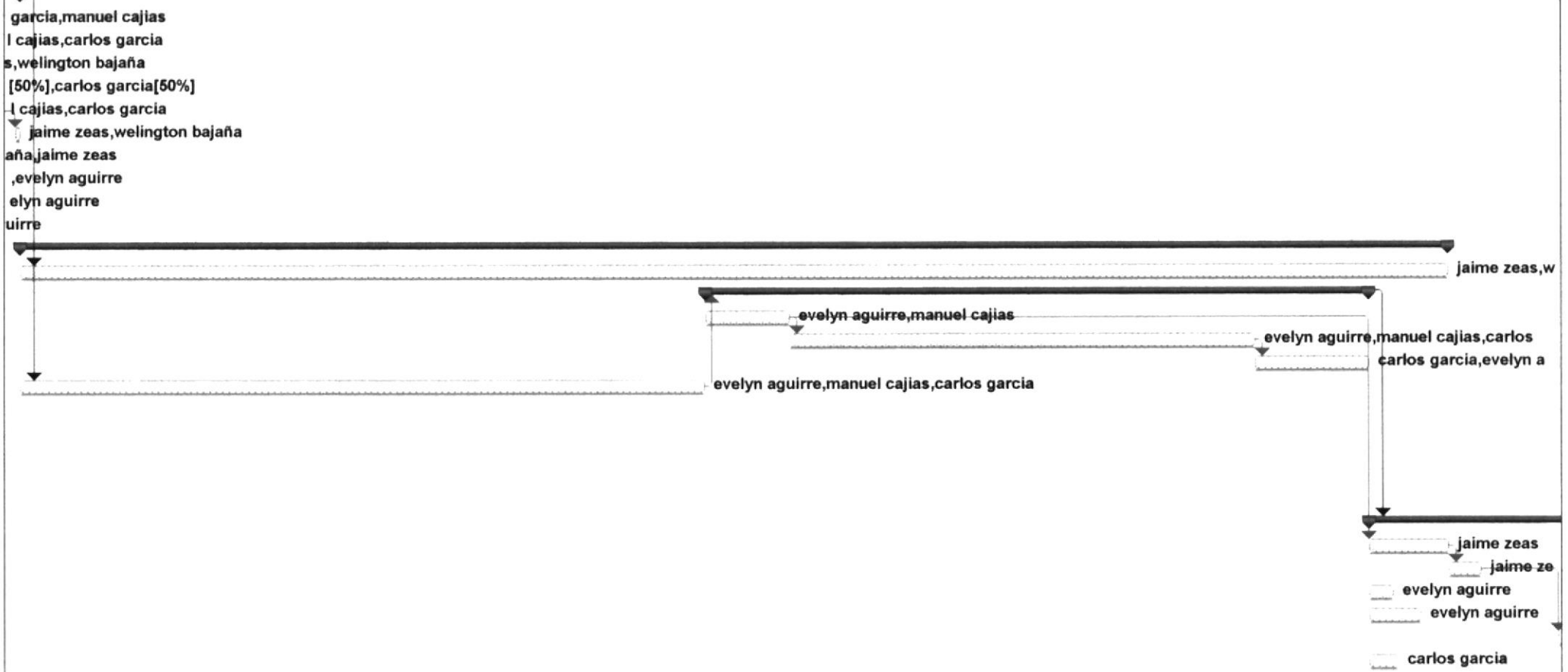




TRABAJOS EXTRA



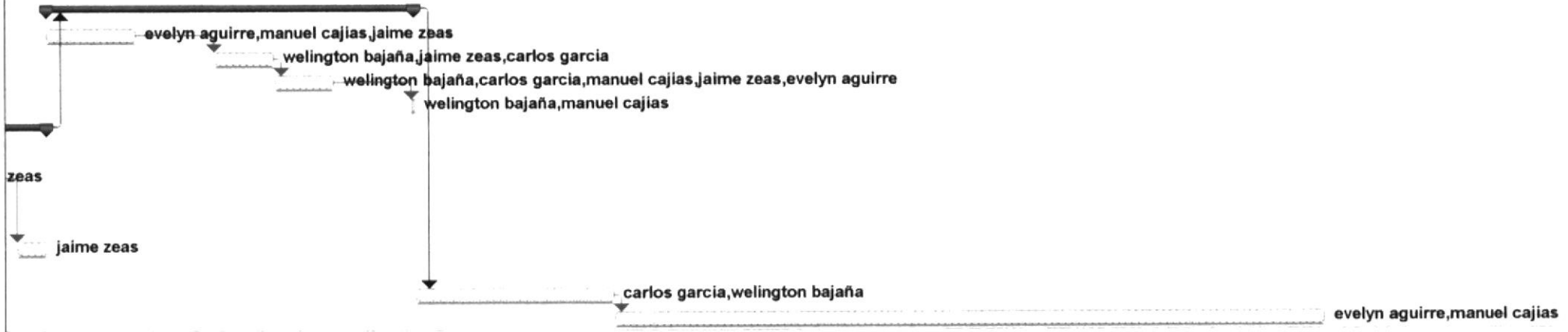




Proyecto: proyeccion kia besta2 Fecha: mar 20/01/09	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito exteTarea	
	Progreso		Resumen del proyecto		División	

,welington bajaña

s garcia
 aguirre



Proyecto: proyeccion kia besta2 Fecha: mar 20/01/09	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito exteTarea	
	Progreso		Resumen del proyecto		División	