

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD TECNICA
CARRERA MECANICA AUTOMOTRIZ



EXAMEN DE GRADO
NIVEL: LICENCIATURA

TRABAJO DE APLICACION

**“PROCEDIMIENTO DE INSPECCION VEHICULAR
PARA DETERMINAR EL COSTO COMERCIAL DE
VEHICULOS LIVIANOS”**

POSTULANTE: ALFONSO HILARI COAQUIRA

LA PAZ – BOLIVIA

2012

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a los tribunales asignados para este trabajo de aplicación, cuyo continuo apoyo, estímulo y sus invaluables aportaciones que han resultado fundamentales para la realización de este trabajo.

Por último, mi agradecimiento a mi padre y madre y a mis hermanos por sus constantes apoyos y ánimos.

INDICE GENERAL

| | Pág. |
|---|-----------|
| AGRADECIMIENTO..... | I |
| INDICE GENERAL..... | II |
| INDICE DE FIGURAS..... | IV |
| RESUMEN..... | VI |
| CAPITULO I INTRODUCCION Y ANTECEDENTES..... | 1 |
| 1.1. INTRODUCCION..... | 1 |
| 1.2. ANTECEDENTES..... | 2 |
| CAPITULO II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS Y JUSTIFICACION..... | 3 |
| 2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 4 |
| 2.2. OBJETIVOS..... | 5 |
| 2.3. JUSTIFICACION..... | 5 |
| CAPITULO III FUNDAMENTACION TEORICA..... | 6 |
| 3.1. MOTOR DEL AUTOMOVIL..... | 7 |
| 3.2. NUMEROS DE IDENTIFICACION VEHICULAR (V.I.N.)..... | 10 |
| 3.3. CONCEPTO BASICO DE IDENTIFICACION..... | 10 |
| 3.4. IDENTIFICACION DE UN VEHICULO AUTOMOTOR..... | 10 |
| 3.5. FUNCION DE IDENTIFICACION..... | 11 |
| 3.6. TIPOS DE IDENTIFICACION..... | 11 |
| 3.7. SISTEMA GENERAL..... | 13 |
| CAPITULO IV ESTRATEGIA METODOLOGICA..... | 15 |
| 4.1 PROCEDIMIENTO DE INSPECCION DE VEHICULOS LIVIANOS..... | 15 |
| 4.2 CONSEJOS PARA ELEGIR UN VEHICULO USADO..... | 15 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL PERITAJE DE UN VEHÍCULO..... | 17 |
| 4.3.1.- Compás de varas telescópico..... | 17 |
| 4.3.2.- Medidor de espesores de pintura..... | 18 |
| 4.4. PARTE MECANICA..... | 20 |
| 4.4.1.- Revisar ruidos en el motor..... | 21 |
| 4.4.2.- Verificar el estado del motor..... | 22 |
| 4.4.3.- Frenos..... | 25 |
| 4.4.4.- Dirección..... | 25 |
| 4.4.5.- Combustible..... | 26 |
| 4.4.6.- Motor..... | 26 |
| 4.5. CAJA..... | 26 |
| 4.6. CARROCERIA..... | 27 |
| 4.7. PINTURA..... | 35 |
| 4.8. VIDRIOS..... | 41 |
| 4.9. CHASIS..... | 42 |
| 4.10. INTERIORES Y TAPIZADOS..... | 46 |
| 4.11. IDENTIFICACION..... | 46 |
| 4.11.1. Documentación..... | 50 |
| 4.11.2. Elementos y sistemas de Seguridad Pasiva..... | 51 |
| 4.11.3. Estado de la parte exterior..... | 51 |
| 4.11.4. Carrocería..... | 51 |
| 4.11.5. Estado de la parte interna..... | 52 |
| 4.11.6. Estado de la parte eléctrica..... | 52 |
| CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 55 |
| 5.1. CONCLUSIONES..... | 55 |
| 5.2. RECOMENDACIONES..... | 56 |

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| CAPICULO VI BIBLIOGRAFIA..... | 57 |
|--------------------------------------|-----------|

| | |
|------------------------|----|
| 6.1. BIBLIOGRAFIA..... | 57 |
|------------------------|----|

INDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 4.1. Compas de vara telescópico | 18 |
| Figura 4.2. Foto frontal de un vehículo | 19 |
| Figura 4.3. Foto lado izquierdo de un vehículo | 19 |
| Figura 4.4. Foto lado derecho de un vehículo | 19 |
| Figura 4.5. Foto posterior de un vehículo | 19 |
| Figura 4.6. Foto del motor de un vehículo | 19 |
| Figura 4.7. Foto interior de un vehículo | 19 |
| Figura 4.8. Ajuste entre piezas del automóvil | 28 |
| Figura 4.9. Unión entre piezas aplicado un sellante | 28 |
| Figura 4.10. Interior de un capo del vehículo | 29 |
| Figura 4.11. Interior de un capo del vehículo | 29 |
| Figura 4.12. Maquina de soldadura..... | 30 |
| Figura 4.13. Circuito de maquina soldadura | 30 |
| Figura 4.14. Soldadura por puntos | 31 |
| Figura 4.15. Diagnostico de puntos equidistantes de soldadura | 31 |
| Figura 4.16. Soldadura por puntos de resistencia | 32 |
| Figura 4.17. Tiempo excesivo y demasiado corto de soldadura | 32 |
| Figura 4.18. Diferencia entre una correcta y equivocada aplicación de Soldadura..... | 32 |
| Figura 4.19. Visualización de ondulaciones | 33 |
| Figura 4.20. Empaque de marcos de carrocería | 34 |

| | | |
|--------------|---|----|
| Figura 4.21. | Defectos de ampollas en el pintado | 36 |
| Figura 4.22. | Perdida de brillo del pintado | 37 |
| Figura 4.23. | Efecto de piel de naranja (pintado pobre)..... | 37 |
| Figura 4.24. | Formación de grietas | 38 |
| Figura 4.25. | Aparición de rajaduras en el pintado | 38 |
| Figura 4.26. | Exceso de pintado | 38 |
| Figura 4.27. | Suciedad en el pintado | 39 |
| Figura 4.28. | Reducción de brillo en el pintado | 39 |
| Figura 4.29. | Marcas de lijados en el pintado | 40 |
| Figura 4.30. | Golpes con piedras | 40 |
| Figura 4.31. | Corrosión en el pintado | 40 |
| Figura 4.32. | Automóvil particular | 43 |
| Figura 4.33. | Estructura de carrocería | 43 |
| Figura 4.34. | Bastidor montado (chasis independiente) | 44 |
| Figura 4.35. | Alineación de soldadura | 45 |
| Figura 4.36. | Tapizado interior de un vehículo | 46 |
| Figura 4.37. | Numero de chasis | 47 |
| Figura 4.38. | Numero de motor | 47 |
| Figura 4.39. | Huellas de número de motor, serie y chasis | 49 |
| Figura 4.40. | Interior del capo del vehículo (verificación de datos)..... | 50 |
| Figura 4.41. | Numero VIN del vehículo | 50 |
| Figura 4.42. | Interior del vehículo (volante) | 52 |
| Figura 4.43. | Medidas de le estructura de un vehículo | 53 |

RESUMEN

En este documento ahondaremos en la importancia de llevar a cabo una completa revisión técnica y legal (peritaje) de un automóvil de “segunda mano”.

En el caso de vehículos automotrices es un procedimiento que se realiza para las condiciones de un vehículo en particular. Estos procedimientos se ejecutan en centros especializados y por personal calificado en el área automotriz con el fin de brindarle al cliente un diagnóstico preciso acerca del estado del vehículo.

El objetivo de este documento es unificar un procedimiento de peritaje de vehículos livianos, en el cual se muestren aspectos a tener en cuenta en las distintas partes del mismo a la hora de hacer la inspección, como son: la parte mecánica, la carrocería, Pintado y vidrios, Chasis, Interiores y tapizados y también la identificación del vehículo y su documentación.

Para realizar el procedimiento de inspección se utilizan herramientas especializadas permitan verificar la originalidad del vehículo, así como valorar el grado de calidad de las reparaciones que presente.

CAPITULO I INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

1.1.- INTRODUCCION

En el caso de vehículos automotrices es un procedimiento que se realiza para establecer las condiciones de un vehículo en particular, para tener en cuenta al momento de comprar un vehículo usado, muchas personas aprovechan y se deciden por obtener su propio vehículo, producto de su ahorro y deseos del mismo.

En este documento ahondaremos en la importancia de llevar a cabo una completa revisión técnica y legal (peritaje) de un automóvil de “segunda mano”.

Estos procedimientos se ejecutan en centros especializados y por personal calificado en el área automotriz con el fin de brindarle al cliente un diagnóstico preciso acerca del estado del vehículo.

Sin embargo el cliente puede ser particular, compañías de seguros, compraventas de autos usados y concesionarios de vehículos. En todos los casos el trabajo realizado es el mismo o puede tener variaciones en el caso de las compañías de seguros dependiendo de las políticas de cada una de ellas.

Por lo cual se plantea un procedimiento de evaluación vehicular para determinar el costo comercial del vehículo, el propósito de este trabajo de aplicación es unificar un procedimiento de peritaje de vehículos livianos, en el cual se muestren aspectos a tener en cuenta en las distintas partes del mismo a la hora de hacer la inspección que se espera, permita la solución del problema en su contexto.

Las partes principales que se verifican son:

- Parte mecánica
- Carrocería.
- Pintura y Vidrios.
- Chasis.

- Interiores y Tapizados.
- Identificación

Para realizar el procedimiento de inspección se utilizan herramientas especializadas que permitan verificar la originalidad del vehículo, así como valorar el grado de calidad de las reparaciones que presente, a continuación presentamos un procedimiento de inspección técnica vehicular del estado general de un automóvil usado.

1.2.- ANTECEDENTES

El hombre, como ser vivo, siempre ha sentido la necesidad de desplazarse Independientemente del medio utilizado, el transporte realiza funciones de desplazamiento integrando comunidades y sociedades, mejorando la accesibilidad de los territorios, conectando los centros productivos con los de consumo, y sobre todo dando al hombre la sensación del dominio sobre el espacio y el tiempo. En este sentido, desde su aparición, el vehículo automóvil cobra una gran importancia para el hombre como medio para dominar el medio y la naturaleza.

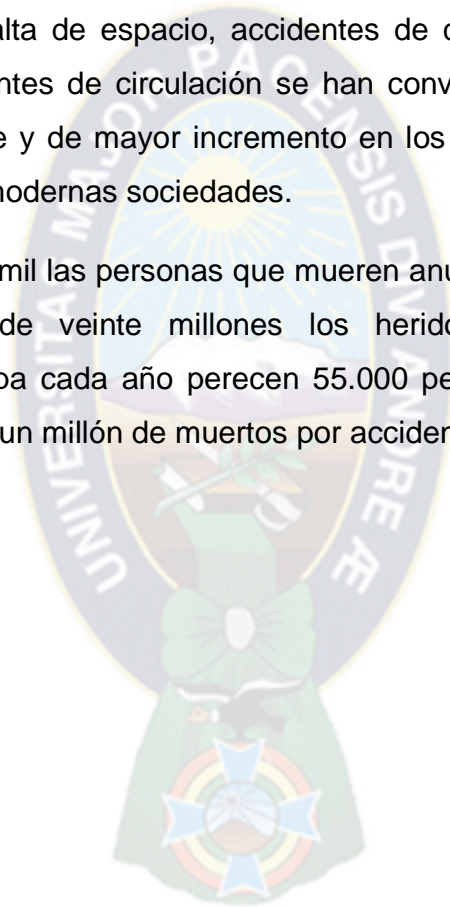
El enorme desarrollo del vehículo automóvil ha sido una de las características destacables del siglo XX. Este acontecimiento ha servido para multiplicar enormemente las comunicaciones entre los seres humanos, haciendo posible la difusión de la cultura de manera rápida, y contribuyendo así al progreso de las sociedades y de los pueblos.

En el ámbito económico, su importancia ha llegado a ser de tal magnitud, que se calcula que más del veinticinco por ciento de las actividades económicas de los países desarrollados, están directa o indirectamente relacionadas con el mundo del motor: construcción de vías, transporte de mercancías y viajeros, extracción, transformación y venta de carburantes, talleres de venta y reparación, etc. A su vez, la industria del automóvil (que produce al año más de cincuenta millones de unidades) es una de las más florecientes y posiblemente una de las que más empleos genera.

La aparición del automóvil ha introducido un conjunto de cambios sociales y económicos que en tan solo un siglo, han supuesto un cambio radical en la vida de los seres humanos. El automóvil se ha convertido en algo más que un sistema de transporte. Es un símbolo de poder económico y de prestigio social.

Sin embargo, junto con sus evidentes aspectos positivos, el auge de los vehículos automóviles conlleva una serie de costes sociales y económicos: contaminación, ruido, impacto ecológico de la infraestructura de carreteras, disminución de las reservas energéticas, falta de espacio, accidentes de circulación, etc. De todos esos costes, los accidentes de circulación se han convertido en el problema de salud pública más grave y de mayor incremento en los últimos años, con el que han de enfrentarse las modernas sociedades.

Son más de trescientas mil las personas que mueren anualmente en el mundo por esta causa y cerca de veinte millones los heridos de mayor o menor consideración. En Europa cada año perecen 55.000 personas, y en el presente siglo, ha habido más de un millón de muertos por accidentes de tráfico.



CAPITULO II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS Y

JUSTIFICACION

2.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Antes de comprar un vehículo con recorrido, usted tiene que analizar dos factores muy importantes como son: el presupuesto, saber con qué dinero cuenta y con qué dinero contará en un futuro y otro factor es la necesidad, para que quiere usted el vehículo ya sea para trabajo, o para disfrutar de uno de ellos, del placer de manejar y de la independencia que dan.

Cuando usted ya ha teniendo claro estos factores ya tenemos la primera parte y si nuestro problema es el dinero y contamos con presupuesto limitado. Podemos y tenemos que inclinarnos hacia un vehículo de bajo consumo de combustible, y de marcas comerciales en el mercado y de repuestos accesibles los cuales se encuentran fácilmente en el mercado, costos aproximados de impuestos y seguros.

Para confirmar el estado de un motor, la mejor forma de probarlo es midiendo la compresión por fugas, (peritaje especializado) 100% efectivo pues la medida de compresión corriente puede ser modificada agregando aditivo al motor y marcar una lectura falsa de compresión de 130,140 psi.

Pero lo más importante que usted debe tener en cuenta a la hora de elegir un vehículo en lo que tiene que ver el vehículo en sí, es la parte del chasis, la estructura donde va soportado el motor, en donde va soportado el tren delantero, pues un motor malo se puede reparar, se encuentra malo de pintura, se puede pintar, malo de tapizado se manda a tapizar pero después de que un carro ha sido estrellado muy fuertemente y esto afecto el chasis.

2.2.- OBJETIVOS:

2.2.1.- GENERAL:

Dada la importancia de analizar o estudiar un asunto en calidad de perito o especialista. el objetivo de este trabajo de aplicación es unificar un procedimiento de Evaluación vehicular para determinar el estado y el costo comercial de los vehículos livianos.

2.2.2.- ESPECIFICO:

- Implementar un procedimiento de evaluación vehicular y diagnosticar el estado en la cual se encuentra el motorizado.
- Determinar un adecuado diagnostico con equipos e instrumentos.
- Determinar las condiciones de un vehículo a ser evaluado.
- Implementar un procedimiento de inspección vehicular, para aquellas personas que estudian o trabajan en el campo automotriz.
- Presentar un formulario de la certificación de la evaluación pericial del estado del vehículo.

2.3.- JUSTIFICACION:

Es en donde realizaremos un análisis exhaustivo e integro del mismo, para dar un valor referencial económico, determinando el estado y la apariencia de cada uno de los sistemas y partes que lo conforman.

Antes de comprar un vehículo usado, usted tiene que analizar dos factores muy importantes como son: el dinero, saber con qué dinero cuenta y con qué dinero contará en un futuro y otro factor es la necesidad, para que quiere usted el

vehículo ya sea para trabajo, o para disfrutar de uno de ellos, del placer de manejar y de la independencia que dan.

Cuando usted ya tiene bien claro estos factores ya tenemos la primera parte y si nuestro problema es el dinero y contamos con presupuesto limitado. Podemos y tenemos que inclinarnos hacia un vehículo de bajo consumo de combustible, que no pase de los 1800 cm³ y un modelo bajo, que oscile entre modelos 1997 hasta 2005 según normas bolivianas pasando por la familia de los Toyota, los Nissan, ya que estas marcas tienen carros muy populares y de repuestos accesibles los cuales se encuentran fácilmente en el mercado boliviano.

Una vez, sin apresurarse, sin afán usted ha encontrado el posible vehículo que se le acomoda a esos factores determinantes mencionados anteriormente pasamos al regateo y empezar a pedir rebaja. Después de que se le ha rebajado el máximo utilizando métodos de presión psicología al vendedor, el vehículo se lleva un peritaje exhaustivo en donde cualquier problema encontrado ayuda a rebajar más el precio.

También se debe tomar en cuenta el consumo de combustible, costos de mantenimiento y repuestos, Los carros finos demandan una mano de obra especializada y un mayor costo de mantenimiento y repuestos, pero así mismo debe tenerse en cuenta que la duración y resistencia de los repuestos de este tipo de automóviles, (como BMW, Volkswagen, Mercedes-Benz) es mayor que los de una marca popular (como Nissan, Toyota, Mazda).

Se debe tomar en cuenta también los costos aproximados de impuestos y seguros en nuestro país Bolivia es obligatorio expedir algunos seguros como el de accidentes que es el SOAT, es importante aclarar que el costo del seguro no sólo va asociado al valor del vehículo, sino a la clasificación del nivel de siniestralidad que otorgan las aseguradoras por los índices históricos de robo, entre otros. Tenga en cuenta también el valor de impuestos a pagar.

En el anexo 1 podemos ver un ejemplo de formato peritaje.

CAPITULO III FUNDAMENTACION TEORICA

3.1.- MOTOR DEL AUTOMOVIL

El automóvil ha sido propulsado desde sus inicios por diferentes tipos de motores, como por ejemplo el eléctrico, el de vapor y preferentemente el motor de combustión interna alternativo. El elevado peso del sistema de caldera y agua y la autonomía reducida del sistema eléctrico, junto con la disponibilidad de combustibles baratos hicieron que el motor de combustión interna alternativo primero el de gasolina (Ciclo Otto) y luego el motor diesel eliminasen por completo a los otros dos.

Para el movimiento de un vehículo es necesario obtener una fuerza importante por un medio simple. Este medio es la explosión controlada o combustible, esta combustión se realiza mediante una mezcla de aire y gasolina, que crea un gran aumento de presión. Para aprovechar este aumento de presión, la combustión tiene que realizarse dentro del conjunto cilindro-pistón, siendo este último el elemento móvil- que transmite la fuerza ejercida por la presión, el pistón a su vez transmite un movimiento lineal a la biela, que en interacción con el cigüeñal este movimiento es transformado en circular consiguiendo un par.

Cajas de cambios: Aunque hace mucho que existen los cambios automáticos, en muchos países se siguen utilizando mucho los cambios manuales. También hay sistemas que permiten el cambio automático y pasar a cambio manual. Algunos avances de los sistemas de cambio actuales son:

- Cambios sincronizados. Evita que "rasquen" la marchas.
- Cambios secuenciales. Se cambia subiendo y bajando las marchas de uno en uno mediante un pulsador. Hace muchos años que esta en las motocicletas.
- Transmisión variable continua - Permite tener la relación de marchas que se quiera, no hay que elegir entre 5,6 o 7 marchas.
- Doble Embrague

La caja de cambios de doble embrague es un tipo de caja de cambios semiautomática secuencial, cuyo funcionamiento se basa en la utilización de un sistema robotizado de doble embrague y doble conjunto de selectores de marchas; uno para las marchas pares y otro para las impares. Además, consta de un doble piñón de diferencial, lo que le permite reducir sus dimensiones y lograr los escalamientos necesarios en la división de revoluciones del motor. Su funcionamiento se puede seleccionar entre el modo totalmente automático y el modo manual/secuencial, con mandos al volante o en la misma palanca selectora.

Transmisión: La potencia del motor se transmite a las ruedas motrices, que impulsan al automóvil. La potencia hay que transmitirla al suelo a través de las ruedas de un eje o de ambos. En un principio los automóviles eran de tracción trasera debido a que las ruedas directrices, que eran las delanteras, no podían recibir la potencia del motor al mismo tiempo. Hoy en día hay una gran mayoría de vehículos con tracción delantera. Es más simple, barata y tiene menos pérdidas de energía por rozamiento, aunque la tracción trasera es más adecuada para automóviles deportivos por sus cualidades dinámicas. Los automóviles todo terreno suelen tener tracción a las cuatro ruedas, aunque otros tipos de automóviles también utilizan este sistema.

La diferencia de giro de las ruedas en las curvas (las ruedas exteriores giran más rápido que las interiores), presentaba un problema para transmitir el movimiento a las ruedas. Luego se solucionó utilizando el diferencial. El diferencial presentaba problemas de pérdida de tracción. Si una de las ruedas motrices perdía tracción no se podía mover el coche aunque el resto si la tuviesen. Para solventar estos problemas se inventaron varios sistemas:

- El diferencial autoblocante
- El diferencial de acoplamiento viscoso.
- diferenciales bloqueables mediante un pulsador o mediante un mecanismo en los cubos de las ruedas.
- Sistemas electrónicos de control de tracción. Muchos basados en el ABS.

Suspensión: La suspensión tiene el objetivo de mantener las ruedas pegadas al suelo y evitar en lo posible que las irregularidades del suelo las reciban los pasajeros. Al principio los coches no llevaban amortiguadores, y los elementos elásticos utilizados tienden a rebotar, con lo que las ruedas se despegan y pueden llegar a hacer saltar al coche. Evitar esto es la misión de los amortiguadores.

Al principio solamente eran dos discos que rozaban entre ellos para frenar el rebote de muelle. Hoy en día, son hidráulicos o de gas, útiles en suspensiones activas.

Normalmente se han usado elementos elásticos metálicos para sostener el peso del vehículo: ballestas, barras de torsión o muelles helicoidales. Pero el aire o el gas, habitualmente nitrógeno, absorbe las oscilaciones del suelo de forma más suave o no rebota, como por ejemplo, los muelles, esta suspensión neumáticas se suelen regular fácilmente, la altura, añadiendo más gas y la dureza reduciendo el tamaño de la cámara de gas que sostiene el peso del coche.

Frenos: Los frenos deben tener capacidad para detener el coche en el menor espacio posible. Además deben tener una buena resistencia a la fatiga y ser fácilmente dosificables. A la hora de una frenada de emergencia lo más habitual es frenar todo lo posible (sobre todo al final), aunque no siempre es lo adecuado, especialmente si no se tiene ABS, que evita que se bloqueen la ruedas, reduciendo la distancia de frenado y sobre todo perdiendo la capacidad de dirección.

Fuera de las ayudas electrónicas los sistemas mecánicos de frenada también han avanzado. Antes se usaban tambores y actualmente se tienden a poner discos de freno incluso en las ruedas traseras. Una gran mejora de los discos de freno son los discos de carbono y cerámicos que poseen una resistencia inigualable. Los que se usan en Fórmula 1 se llegan a poner incandescentes y siguen frenando sin problemas, actualmente para transmitir la orden de frenar se utiliza un circuito hidráulico pero Mercedes-Benz está pensando en sustituirlo por un sistema eléctrico.

3.2.- NUMEROS DE IDENTIFICACION VEHICULAR (V.I.N.)

CONCEPTO DEL V.I.N.:

Son siglas abreviadas del idioma ingles que significa (Vehicle Identification Number). Es la especificación y contenido de la estructura de un formato de carácter alfabéticos y numéricos establecidos sobre una base extensa y mundial ; baja un sistema uniforme de identidad numérica designado para vehículos de carretera “el fabricante de vehículos será el único ante emisor de la secuencia numérica del V.I.N., cuyo formato esta vasado bajo normas mundiales.

La identificación de un vehículo automotor se realiza a través de los dígitos alfanuméricos (letras y números), grabados en bajo o sobre relieve en algún lugar visible del vehículo automotor designado exclusivamente por el fabricante de origen. Esta forma de identificación según un patrón internacional que está regulado por SAE (Sociedad de Ingeniería Automotriz), con sede en los Estados Unidos de Norteamérica.

3.3.- CONCEPTO BASICO DE IDENTIFICACION:

La identificación es una prioridad que nadie puede estar sin esa característica, el termino de identidad, también se conoce como el principio de la mismidad. Identificar es un procedimiento mediante el cual se logra diferenciar un objeto o cosa del otro.

3.4.- IDENTIFICACION DE UN VEHICULO AUTOMOTOR:

Está basado en un conjunto de conocimientos teóricos y prácticos sistemáticamente ordenados dentro de una doctrina, que permiten identificar al vehículo desde su aspecto general, como ser estructura exterior de la chapa envolvente, marca, modelo, color, año de fabricación, alfanuméricos de chasis, motor, plaqueta de fabricante, y detalles inherentes a la autenticidad del producto.

3.5.- FUNCION DE IDENTIFICACION:

La función de identificación tiene concordancia en el aspecto jurídico que al estar debidamente registrada y/o patentada, recibe un registro en particular.

3.6.- TIPOS DE IDENTIFICACION:

La identificación de vehículos automotores existen especificaciones de carácter técnico, que son definidos de la siguiente forma.

3.6.1.- Identificación televisable:

Es aquella identificación hecha de "lejos", dentro de estas particularidades podemos verificar aspectos físicos exteriores, que en nuestro medio utilizamos con el denominativo de "C.A.M.T.I.P.", que representan los siguientes datos:

| | |
|---|---|
| C | clase o color |
| A | año de fabricación |
| M | marca |
| T | tipo de vehículo |
| I | industria |
| P | placa de circulación, patente o chapa de rodaje |

3.6.2.- Identificación macroscópica:

Es la identificación realizada exclusivamente a las identidades alfa numéricos de carácter técnico las cuales se basan en dos tipos:

a) Identificación oficial

Se realizan a través de las características alfanuméricos de: Numero de identificación vehicular (V.I.N.), serie y numero de chasis y motor, plaqueta de fabricante, y otro designados por el fabricante de origen, datos que nos permiten identificar plenamente el automotor , estos datos son registrados en los documentos de propiedad como ser: Póliza de Importación "D.U.I.", formulario de registro vehicular (FRV), tarjeta de propiedad (C.R.P.V.A.),kardex de registro de vehículos, sistema de RUAT,etc.

b) Identificación confidencial :

Son caracteres de identificación “referenciales”, particularmente a las piezas componentes del automotor, estos datos de carácter “confidencial” no son registrados en los documentos de propiedad, sin embargo teóricamente se utilizan para solicitar información al ente emisor por ejemplo: el código de la llave de contacto.

c) Identificación Particular:

La identificación particular se basa a través “reconocimiento” de las particularidades generales del automotor, como ser: modificaciones realizadas en su estructura exterior o interior, remplazo de algunos componentes. Dichas transformaciones por lo general son de conocimiento del “propietario”, sin embargo este reconocimiento no se da como una identificación creíble o valedera para acreditar su legítimo derecho propietario.

d) Identificación Policial:

se realizan mediante “remarcación” efectuada por la policía, previo otorgamiento del V.I.N. o N.I.V. policial.

Clase nacional.-

Por la naturaleza del servicio que prestan y de acuerdo al ordenamiento jurídico de nuestro país, los vehículos se clasifican en:

- Vehículos oficiales
- Vehículos diplomáticos y consulares
- Vehículos particulares
- Vehículos para el transporte de pasajeros y carga

3.7.- SISTEMA GENERAL

Describe las grandes órdenes o grupos de vehículos de acuerdo al uso y función que cumplen:

Clase mundial.-

- Vehículos para uso de pasajeros
- Vehículos para uso comercial
- Vehículo de uso especial
- Vehículo remolque y semi-remolque
- Vehículo liviano

MARCA:

Es el distintivo o nombre propio que el fabricante de la industria automovilística utiliza para distinguir su producto y es de uso exclusivo cuando está debidamente registrado, conforme a norma de cada país. Desde la creación del primer automóvil se han producido diversas marcas, tomando alguno de ellos el nombre de su creador (Ford) otros el nombre de la empresa, consorcio o asociación automotriz entre otros.

MODELO:

Señala el nombre del prototipo o ejemplar de un determinado diseño, representa a la marca; por su estilo de producción es diseñado para un fin específico, periodo de tiempo, o cierta época. El modelo del vehículo por lo general esta designado por un código para distinguir y representar al ente emisor, en base a datos técnicos para diferenciarse del resto de los ejemplares.

AÑO DE FABRICACION:

Es el tiempo en que el vehículo fue terminado en su ensamblaje (prototipo) y sale al mercado para su venta. Las industrias automovilísticas basadas en el enfoque mercantil, para designar el año de fabricación utilizan como parámetros el año comercial (junio a junio). Se debe tomar en cuenta que algunas unidades en el

proceso de ensamblaje presentan defectos de fábrica que impiden su comercialización en el mismo año calendario.

INFORMACION DEL AÑO DE FABRICACION:

La información “referencial” de este dato de carácter técnico designado por el fabricante, se puede localizar en los siguientes dispositivos:

- Decimo digito del V.I.N. (17 caracteres)
- Etiquetas adheridas a los contos de seguridad
- Marcación en los aros internos de las ruedas
- Chicotillos o cables conductores del distribuidor
- Calendario de ensamblaje (tapa plástica de fusibles) línea Toyota
- Mediante “interpolación” en el sistema informático

COLOR:

El color es un elemento visual de reconocimiento o identificación exterior, es aquella totalidad que el fabricante ha asignado al producto una calidad y estilo exclusivo para su comercialización. Es un líquido coloidal que al aplicarse a la superficie de la chapa de la carrocería, forma una capa delgada, y se endurece para crear una película protectora. En pericia de identificación vehicular, el color del elemento ofrecido se toma como referencia, la última totalidad visual.

SISTEMA DE CONFIGURACION EXTERNA:

El elemento base que ha definido la configuración externa de un vehiculizo es la carrocería, la cual ha quedado inmutable a través del tiempo, como una caja más o menos cómoda, destinada al transporte de pasajeros y carga en su interior.

CARROCERIA:

Es una de las partes principales del vehículo que asentada o montada sobre el bastidor (chasis) reviste a la pieza motor y otros elementos componentes.

La carrocería según su estructura exterior varía en función al modelo o estilo, definiendo el perfil característico de cada marca.

CAPITULO IV ESTRATEGIA METODOLOGICA

4.1.- PROCEDIMIENTO DE INSPECCION DE VEHÍCULOS LIVIANOS

El objetivo de este documento es unificar un procedimiento de inspección de vehículos livianos, en el cual se muestren aspectos a tener en cuenta en las distintas partes del mismo a la hora de hacer la inspección.

Las partes principales que se verifican son:

- Parte mecánica
- Carrocería.
- Pintura y Vidrios.
- Chasis.
- Interiores y Tapizados.
- Identificación.

Para realizar el procedimiento de inspección se utilizan herramientas especializadas que permitan verificar la originalidad del vehículo, así como valorar el grado de calidad de las reparaciones que presente.

4.2.- CONCEJOS PARA ELEGIR UN VEHÍCULO USADO

Para iniciar debemos tener en cuenta que en el mercado existen amplias posibilidades de compra de vehículos usados: los hay nacionales e importados; los cuales se diferencian por su costo en tres grupos a saber: gama baja, gama media y gama alta de acuerdo con el tamaño, lujo y accesorios que lo equipan.

De esta manera, para que escoja la alternativa que más se ajuste a sus posibilidades y necesidades, deberá evaluar, antes que nada, aquellos aspectos que, por lo general, suelen tener en cuenta también, quienes buscan adquirir un vehículo nuevo:

Estos aspectos pueden ser:

- Presupuesto:

Es necesario conocer el valor máximo con el que se cuenta para poder adquirir el vehículo usado. Una vez definido el monto es más fácil evaluar los demás aspectos para llevar a cabo la selección del mismo.

- Uso que se le va a dar al vehículo:

Se debe definir el uso exacto que se le dará al automóvil usado. Esto definirá el tipo de automóvil que será elegido. No es lo mismo, un vehículo para trabajo fuerte que uno para uso personal, que se quiera disfrutar y que cuente con buen

Equipamiento, o una para uso familiar, con amplio espacio interior.

- Consumo de gasolina:

Hay que tener en cuenta que los autos de mayor cilindraje consumen más gasolina y los de motor de carburador consumen más que un motor de inyección.

- Costos de repuestos y mantenimiento:

Los carros finos demandan una mano de obra especializada y un mayor costo de mantenimiento y repuestos, pero así mismo debe tenerse en cuenta que la duración y resistencia de los repuestos de este tipo de automóviles (como BMW, Volkswagen, Mercedes-Benz) es mayor que los de una marca popular (como Nissan, Toyota, Mazda).

- Costo aproximado de impuestos y seguros:

No pierda de vista el costo aproximado de los seguros (en algunos países es obligatorio expedir algunos seguros como el de accidentes por ejemplo). Es importante aclarar que el costo del seguro no sólo va asociado al valor del vehículo, sino a la clasificación del nivel de siniestralidad que otorgan las aseguradoras por los índices históricos de robo, entre otros. Tenga en cuenta también el valor de impuestos a pagar.

- Marca y Modelo:

Aunque prefiera una marca o modelo de auto en particular, sería bueno que se informe bien al respecto con su mecánico de confianza o por medio de concesionarios autorizados acerca de las ventajas y desventajas de cada uno de ellos; así como la representación y respaldo que tiene las distintas marcas en su ciudad o país.

4.3.- HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL PERITAJE DE UN VEHÍCULO.

Medidor de presión de compresión de los cilindros del motor

Medidor de fugas de cilindros del motor.

Vacuómetro.

Multímetro.

Medidor de espesores de pintura (micrometro).

Compas de varas.

Equipo de diagnóstico de alineación, suspensión y frenos.

Conocimiento y experiencia del técnico inspector.

A continuación se describen algunos de estas herramientas.

4.3.1.- Compás de varas telescópico: Se utilizan para medir sobre todo el vehículo. Utilícelos para una rápida comprobación o como instrumento completo de reparación de daños.

Estos dispositivos de medida de bajo peso son extensibles hasta uno y tres metros y cuentan con tres punteros que ofrecen una lectura constante en cualquier posición.

Los tres punteros son ajustables; los dos punteros exteriores cuentan con puntas en ángulo recto en los extremos opuestos. Permite comprobar la distancia entre ejes, las aberturas de puertas y lunas, la alineación frontal, etc. El compás de varas "normal" tiene un rango de medición de 170 mm a 3 metros y el compás "mini" de 170 mm a 1.000 mm. El compás "mini" es estupendo para acceder a zonas confinadas. Fig.4.1



Figura: 4.1 compas de vara telescópico

4.3.2.- Medidor de espesores de pintura: Llamados también micrómetro, es ideal para verificar el grosor de pintura en autos nuevos y de segunda mano, con el podemos verificar la originalidad de la pintura así como reparaciones a causa de colisiones. Podemos encontrarlos analógicos y digitales siendo estos últimos los más utilizados en centros especializados.

A continuación se muestran algunas características técnicas de estos medidores:

Medidor de espesores "económico" básico

Ferroso 0-1000 μm 0-40 mils

Precisión 2 μm o 0,1 mil

Al iniciar el proceso de peritaje y/o inspección es muy importante realizar un registro fotográfico del vehículo antes de comenzar a realizar las operaciones de diagnóstico.

Esto se realiza primero, porque es necesario el registro para el informe generado a las aseguradoras y/o el cliente y segundo, para evitar futuras reclamaciones a la hora de terminar el proceso de peritaje y/o inspección.

Ejemplo se muestra las siguientes figuras de esto a continuación:



Figura: 4.2 foto frontal



Figura: 4.3 foto lado izquierdo



Figura: 4.4 foto lado derecho



Figura: 4.5 foto posterior



Figura: 4.6 foto del motor



Figura: 4.7 foto interior del vehículo

4.4.- PARTE MECÁNICA:

En muchos centros especializados cuentan con un equipo de diagnóstico muy eficaz para evaluar la alineación del vehículo, los sistemas de suspensión y de frenos; en otros centros se requiere realizar una prueba de ruta para detectar deficiencias que presente el vehículo, suelen ser técnicos experimentados los que realizan este tipo de prueba, más adelante se indicarán los aspectos más importantes de este diagnóstico.

El técnico de inspección va registrando y guardando los resultados para su análisis posterior, es importante que el técnico sepa interpretar los valores obtenidos para dar una información veraz del funcionamiento de los sistemas para que el cliente pueda hacer el respectivo mantenimiento.

AL MOMENTO DE MANEJAR EL AUTOMOVIL:

- Comportamiento del Motor: Debe ser estable tanto en frío como en caliente, tener suficiente potencia y buen arranque, y debe responder suavemente a través de todas las velocidades. El automóvil debe poseer buena salida al momento de partir, esto evidencia una buena compresión del motor.
- Frenos: Deben proveer paradas firmes, rápidas y sin señales de ruidos, jalones o que el pedal pierda fuerza.
- Dirección: Debe mostrar control seguro sin cargarse a un lado y sin que se sienta floja. Ruido o vibración del volante al dar vuelta el auto significa problemas (cuidado con los timón cambiado que presentan estos síntomas únicamente a más de 100 km. por hora).
- Embrague / transmisión manual: Debe dar respuesta rápida y suave con facilidad en el cambio de velocidades. Verificar la altura del pedal, muy alto puede significar desgaste significativo.
- Transmisión automática: Debe cambiar velocidad rápido y suavemente sin

golpeteos ni ruidos.

- Diferencial: No debe presentar ruidos o golpeteos al momento de desacelerar.
- Suspensión: Manejar sobre rompe muelles o baches tanto despacio como rápido, un carro que rebota tiene amortiguadores débiles.
- Estructura o marco: Mojar las llantas y manejar en línea recta sobre concreto. Las huellas deben mostrar dos líneas rectas, no cuatro.
- Ajuste de interiores: Verificar ruidos y vibraciones dentro del vehículo que pueden ser molestos a la hora de conducir y pueden generar un gasto adicional no esperado.
- Verificar luces indicadoras del tablero de instrumentos: Si el vehículo cuenta con equipamiento electrónico como inyección de combustible, sistema de información al conductor entre otros que encontramos en los vehículos actuales; verificar el funcionamiento de estos pilotos los cuales pueden evidenciar desperfectos en cualquiera de los sistemas mencionados.
- Verificar el funcionamiento del aire acondicionado: Si el vehículo está equipado con este sistema, ponerlo a funcionar mientras se realiza la prueba para cerciorarse de que enfría correctamente.
- Verificar el sistema de calefacción.

4.4.1.- Revisar ruidos en el motor: Una vez terminada la prueba de ruta parquear el vehículo en el lugar donde se realizará la inspección, abrir el capó y escuchar el motor en funcionamiento tanto en ralentí como en aceleraciones si se percibe un ruido anormal utilizar un estetoscopio para aislar la fuente. Es muy común ruidos en el compartimiento de la correa de distribución y en la bomba de agua; Otra fuente de ruido usual es en las válvulas. Los centros especializados cuentan con equipos para detectar ruidos mediante medidas de frecuencia de vibración.

Estetoscopio para Mecánica automotriz, amplifica y localiza ruidos internos mecánicos, Señala el ruido y la ubicación de los cojinetes y bujes desgastados, válvulas y levantadores de ruido, rotos o desgastados dientes de los engranajes, los inyectores de combustible defectuosos, fugas de aire o viento, chirridos molestos y sonajero, tiene un extremo como un alambre recto, de un pie de

extensión que se coloca en las partes de un motor; para sentir o escuchar el ruido, en sí; la única función de este instrumento, es amplificar el sonido o ruido; la experiencia y preparación del Mecánico determinara; si concluye en sugerir un diagnostico.

4.4.2.- Verificar el estado del motor: Lo primero que debemos realizar es una medida de vacío del motor con un vacuómetro. Con los resultados de esta prueba podremos darnos cuenta de fallos en los sistemas de encendido, mezcla de combustible, partes internas del motor, estabilidad del circuito de admisión de aire entre otras, sin necesidad de desarmar.

Los motores a combustión de gasolina, en buenas condiciones, generan un vacío o succión, en el múltiple de admisión, entre 17 a 22 pulg Hg. (pulgadas de mercurio) en promedio, con el motor caliente y en marcha mínima es la correcta.

Abra y cierre rápidamente la mariposa del acelerador, la aguja debe bajar a 5 pulg Hg. no menos, antes de que se estabilice en la lectura normal, Si la aguja baja a casi cero al acelerar el motor, y luego sube casi hasta el nivel normal; Indica que el sistema de escape puede estar obstruido.

Lectura baja estable abajo de 16 pulg Hg. indica una fuga de vacío; por manguera, grieta, o empaque etc., otra causa seria, que el sistema de encendido, este fallando debido a que la bobina de encendido, este entregando, una chispa de baja intensidad; esto sucede cuando alguien, por error, hizo una mala conexión de los terminales [+,-].

Una lectura alta superior a 21 pulg Hg. indica una restricción en la entrada de aire. El filtro de aire puede estar obstruido por suciedad o aceite, o que la placa de aceleración, este pegada por suciedad, Si la aguja oscila, erráticamente entre 10 y 20 pulg.Hg.al acelerar con suavidad; indica resortes de válvula vencidos o guías de válvulas demasiado gastados, Si la aguja oscila, entre 14 y 16 pulg Hg. puede indicar; que la abertura entre los electrodos de las bujías está muy cerrada, El movimiento rápido entre 14 y 19 pulg.Hg. Indica guías de válvula gastadas y que las válvulas de admisión golpean al cerrar.

Paso siguiente es una prueba de compresión, aprovechando que el motor esta a temperatura normal de funcionamiento procedemos a medir la presión de compresión, es muy importante conocer tanto la relación de compresión del motor del vehículo, así como la medida de presión de compresión a revoluciones específicas del motor proporcionadas por el fabricante en el manual de servicio.

Debemos recordar que todos los motores tienen el mismo principio de funcionamiento pero su diseño es distinto en la culata, bloque, sistema de alimentación-encendido y periféricos.

Una medida de 140 psi puede ser alta para un tipo de motor, pero media para otro. En caso de no disponer del manual de servicio o los datos de especificación técnica, tomar la referencia de que la medida entre cilindros no puede ser menor al 10% de la mayor obtenida en el motor y es imperativo realizar la prueba de fugas de cilindro.

Apuntamos la Lectura para motores a Gasolina, GLP y GNV la compresión deberá oscilar entre 140 a 170 PSI (Lb/plg²), para motores Diesel la Compresión deberá oscilar entre 350 a 450 PSI (Lb/plg²), estos valores van a estar determinados por fabricante, pero en caso no se cuente con especificaciones de fabricante se deberá asumir estos valores, la compresión del motor puede hacerse con facilidad mediante un comprobador de compresión (manómetro) de los que se pueden adquirir en el mercado. Esta revisión da una buena información sobre el estado de desgaste del motor.

Pasos a seguir:

1. Para que la revisión de la compresión sea fiable primero hay que poner el motor a temperatura normal de funcionamiento (85° aprox. o lo que recomiende el fabricante del coche).
2. Con el motor caliente y detenido sacar todos los cables de alta tensión de las bujías. Prestar mucha atención al orden en que están conectados los cables de alta tensión para luego conectarlos en la misma posición.

3. Desenroscar una bujía y colocar allí el manómetro de lectura directa cuidando de tapar completamente el orificio de la culata donde se insertan la bujía.
4. Para medir la compresión en el cilindro se acciona el motor de arranque (por otra persona) durante unos segundos con el pedal del acelerador pisado a fondo.
5. Colocar la bujía retirada y repetir los pasos 3 y 4 para cada uno de los cilindros del motor restantes.
6. La presión leída en el manómetro debe ser igual para todos los cilindros y coincidir con la preconizada por el fabricante del motor, se permite una diferencia de 1.5 bar entre cilindros para motores de gasolina (cuando no tengamos el dato del valor de compresión dado por el fabricante, podemos usar como norma general el valor de relación de compresión del motor sumándole 1, es decir, para un motor que tenga una relación de compresión de 10:1 tendremos un valor de presión a medir en el manómetro de 11 (10+1)).

También podemos revisar la estabilidad del circuito de refrigeración, presión de la bomba de combustible, presión bomba de aceite entre otros, las pruebas que se realizan comúnmente al motor son las de presión de compresión y fugas de cilindro.

Seguidamente elevamos el vehículo o lo colocamos en un pendiente para revisar fugas de fluidos: Este paso de la inspección consiste en verificar el estado de empaques y retenedores tanto de motor, cajas, frenos, transmisión e hidráulico (dirección hidráulica).

Los aspectos más relevantes a inspeccionar son los sistemas de frenos y dirección pues forman parte fundamental de la seguridad activa del vehículo, luego su buen funcionamiento debe ser obligatorio (en el caso de una inspección para compañía de seguros) y su revisión rigurosa.

4.4.3.- Frenos: En este caso se debe observar su estado en la totalidad del sistema, como es: estado de ductos en general, las mangueras y tuberías no deben presentar ningún tipo de anomalía, las uniones merecen una inspección minuciosa pues son los puntos más vulnerables a presentar fugas, al igual que sus abrazaderas, se recomienda por último verificar el nivel del recipiente de líquido de frenos. Se harán las observaciones de mantenimiento respectivas.

Antes de efectuar las pruebas con el vehículo en carretera, deberán revisarse los neumáticos (grado de desgaste y presión de inflado), puesto que influyen en la adherencia de las ruedas al suelo y, por ello, en la eficacia del frenado. La fuerza de frenado debe de ser grande, estar igualada en las ruedas de un mismo eje para que no se produzcan bandazos, y repartida entre los dos ejes para que la acción de frenado en cada uno de ellos sea la adecuada.

Prueba de estanqueidad del circuito de frenos:

Los posibles puntos de fuga de un circuito de frenos pueden localizarse fácilmente por las manchas de líquido que dejan. Cuando resulta difícil la localización del punto de fuga, se accionará varias veces y con fuerza el pedal del freno, observando al mismo tiempo si se producen fugas de líquido. También pueden comprobarse éstas inyectando aire a una presión comprendida entre 2 y 3 bar por el tapón de llenado del depósito, la estanqueidad del circuito se comprueba con la ayuda de un manómetro que se conecta en uno de los cilindros de rueda. En estas condiciones, se acciona el pedal de freno hasta alcanzar una presión elevada en el circuito (del orden de 50 bar) y se fija el pedal del freno mediante un útil apropiado para mantenerlo accionado. La presión en el circuito no debe de caer más de 5 bar en 10 min. En caso de descenso importante, es síntoma de que existe fuga.

4.4.4.- Dirección: Se hará una revisión visual a los ductos desde el tiempo de almacenamiento hasta la caja de dirección, la cual debe presentarse totalmente seca, se verificará también en lo posible el nivel de líquido, se harán las observaciones necesarias.

4.4.5.- Combustible: Se debe examinar detenidamente todo el sistema, incluyendo ductos (mangueras y tuberías), uniones, filtros de combustible y tanque de almacenamiento, no debe existir ningún tipo de fuga, si se presentara, por más leve que sea se hará la observación al cliente y en el caso de que la inspección sea para una compañía de seguros, el aseguramiento del vehículo quedará pendiente mientras se realiza la correcta reparación y se presenta nuevamente para una nueva inspección.

4.4.6.- Motor: Se hace necesario e importante más que todo en las inspecciones de avalúos y peritajes particulares, los aspectos más importantes son:

- **Cárter: Cuando este presenta fugas es básicamente por dos razones:**

1. Empaque de unión en mal estado o bien por desgaste o porque el vehículo fue sometido a algún análisis o reparación que implicó el desmonte del cárter y posteriormente en su montaje no se cambió dicho empaque.

2. Puede presentar fugas en el tapón de desalajo e aceite, que se da por una mala instalación anterior del mismo o por desgaste.

- **Tapa de válvulas:** Al igual que el caso anterior por empaque en mal estado o porque el vehículo fue sometido a algún análisis o reparación que implicó el desmonte del cárter y posteriormente en su montaje no se cambió dicho empaque.

- **Unión culata-bloque:** Esta fuga se presenta por desgaste normal y conlleva una pérdida incluso de compresión, al igual que por recalentamiento del motor.

- **Chumaceras de líquidos:** Esta fuga se visualiza en la unión de caja y motor debido a su desgaste normal y por la presión existente en el bloque de motor.

4.5.- CAJA: Se presentan esencialmente el daño en el empaque, bien sea por desgaste o por mala instalación de estos en la unión de las carcasas o retenes de ejes.

Después de revisar las fugas se procede a inspeccionar el estado de componentes:

- Rodamientos. (Juego y ruido, juego radial en la llanta).
- Terminales de dirección (juego axial en la llanta).
- Juego en la caja de dirección y caja auxiliar de dirección (si cuenta con ésta).
- Estado de Ejes y guardapolvos de los ejes.
- Estado de discos de freno.
- Juego de pasadores de mordazas.
- Estado de amortiguadores (guardapolvos y humedad en el vástago).
- Juegos de crucetas de cardan (si el vehículo lo tiene).
- Estado de las llantas.
- Estado de soportes de motor
- Estado del piso de la carrocería.

4.6.- CARROCERIA:

En esta sección se verifica la carrocería del vehículo, teniendo en cuenta tres aspectos fundamentales:

- Originalidad
- Reparación
- Daños

Originalidad: Consiste en el análisis de conservación del estado original de la carrocería desde su fabricación.

Los criterios técnicos tenidos en cuenta para el diagnóstico son:

- Visualización Lateral: aquí se determinan posibles ondulaciones y textura en piezas.
- Ajuste entre piezas: se refiere a la revisión simétrica entre las partes fijas y móviles del vehículo, teniendo como referencia que el espacio sea equidistante a lo largo de la unión (ver figura), y por otra parte compararlo con lado opuesto.



Figura: 4.8 ajuste entre piezas del automóvil

- Sellantes: Son materiales utilizados para la protección y cubrimiento de uniones que pueden ser soldadas o plegadas, tales como: Guardapolvos metálicos con torpedos, tablero de puerta, panel trasero, pisos y refuerzos interiores.



Figura: 4.9 unión entre piezas aplicado un sellante

La aplicación y textura de los Sellantes es propia de cada fabricante y presentan sus propias características.



Figura: 4.10 interior de un capo

Figura: 4.11 interior de un capo

4.6.1.- Uniones: La carrocería es un conjunto formado por multitud de piezas unidas entre sí de forma adecuada. Todos los tipos de unión presentes se pueden clasificar en tres grupos:

- Uniones móviles: Son aquellas que se pueden retirar cuantas veces se desee, generalmente van atornilladas. Ejemplo: Guardafangos, se debe tener en cuenta que la originalidad de estas piezas está dada por sus agujeros, los cuales no deben presentar modificaciones (correderas).
- Uniones Articulares: Son las que permiten movimiento entre los elementos acoplados, es decir, se sujetan por bisagras, Ejemplo: Capó, puertas, tapa baúl. Estas piezas se verifican por su estado, no deben presentar deformaciones, corrosión y desgaste.
- Uniones Fijas: No permiten la separación de los elementos unidos una vez ejecutada la misma. Para retirarlos sería preciso destruir el sistema de unión, causando daño a las piezas que están unidas.

Los dos tipos básicos de unión que se presentan en la carrocería son:

- **Plegados:** Es un sistema de unión entre dos piezas el cual consiste en unir los bordes, doblando la lámina. Ejemplos: Tableros, puertas. Generalmente este tipo de unión va acompañada de un sellante protector de focos de oxidación.
- **Soldadas:** La soldadura en general es la técnica de ensamblaje más utilizada

en la fabricación de carrocerías.

4.6.2.- Soldadura Por Puntos de Resistencia:

En la fabricación de vehículos se utiliza habitualmente la soldadura por puntos de resistencia para el ensamblado de las piezas de chapa de la carrocería. Este sistema de soldadura también es utilizado en multitud de ocasiones para la reparación, debido a que es una soldadura limpia (no requiere mecanización posterior) y que se puede retirar con facilidad usando una despunteadora.

Para realizar la soldadura por puntos se aplica sobre las chapas a unir una corriente eléctrica. Esta corriente se transmite a través de unos electrodos con una determinada presión lo que eleva la temperatura de los materiales en ese punto a un estado pastoso en el cual se unen debido a la presión ejercida en el procedimiento (forja).



Figura: 4.12. Máquina de soldadura

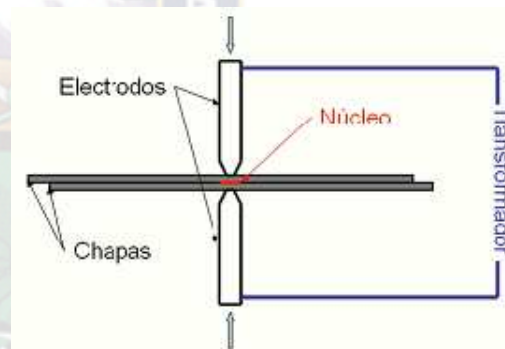


Figura: 4.13. Circuito de soldadura

Los encargados de la soldadura por puntos de resistencia en la fabricación son los robots, están programados mediante software con los parámetros para la soldadura como la intensidad de corriente, el tiempo de soldadura, y la presión de apriete dependiendo del grosor de las chapas y de los materiales a unir como describíamos antes.

Para la soldadura en las reparaciones de vehículos se usan máquinas portátiles de soldadura por puntos de resistencia muy sofisticadas.

Éstas son prácticamente automáticas aunque para una mayor versatilidad se

pueden ajustar los parámetros manualmente.

Opcionalmente podemos disponer de un equipo multifunción en este tipo de máquinas de soldadura.



Figura: 4.14. Soldadura por puntos

Las piezas más comunes con este tipo de soldadura son:

- Marcos Carrocería
- Parales
- Capotas
- Estribos

Para diagnosticar su originalidad se debe tener en cuenta la huella que caracteriza esta soldadura y sus puntos equidistantes. (Figura: 4.15)



Figura: 4.15. Diagnostico de puntos equidistantes de soldadura

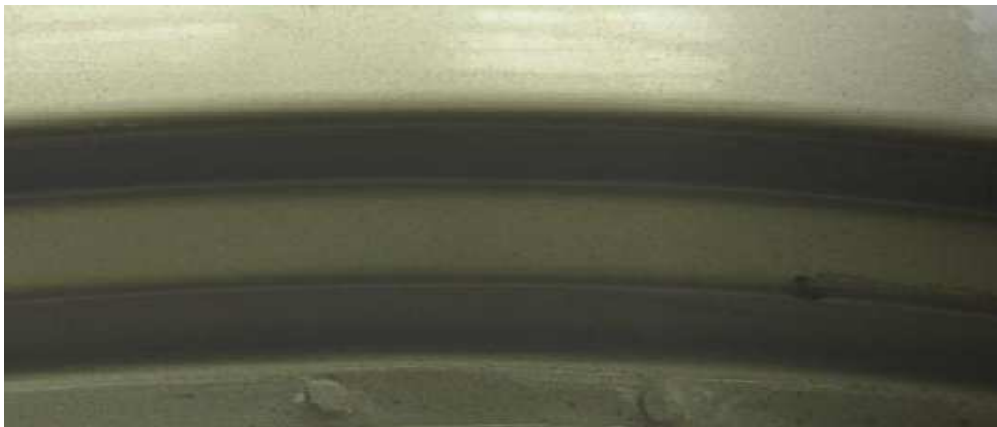


Figura: 4.16. Soldadura por puntos de resistencia

Defectos en soldadura por puntos:



Figura. 4.17. Tiempo excesivo y demasiado corto de soldadura



Figura: 4.18. Diferencia entre una correcta y equivocada aplicación de soldadura

Visualización Lateral: Es la primera observación lateral a lo largo del vehículo, con el fin de obtener posibles ondulaciones o sobresaltos en las láminas del guardafango, puertas y costados. Así como la revisión de la parte superior del vehículo a fin de visualizar daños producidos por golpes delanteros o traseros que colapsan la capota en uno de sus extremos.

Ver figura:



Figura: 4.19. Visualización de ondulaciones

Análisis de Soldaduras: Se diagnostican la técnica y acabado de las uniones soldadas, para esto se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Su unión es por partes de resistencia, en caso de reparación se debe tener en cuenta que un buen arreglo presente características tales como:
 - Unión punto con un diámetro de 4 mm a 6 mm.
 - Uniones Homogéneas en cuanto a su acabado y distancia entre puntos, la distancia oscila entre 4 cm a 6 cm.
 - La superficie de las pestañas. No deben presentar excesos de soldadura, su acabado debe ser liso, la presentación final es redonda y estética.
 - Generalmente el espacio entre láminas es de 1 mm, en ningún caso deben presentar focos de oxidación, de igual forma a lo largo de la unión debe ser

uniforme.

- Las partes unidas vistas por el filo no deben presentar soldaduras.

Para determinar los aspectos anteriores en parales y marcos de carrocería es necesario retirar con precaución el empaque de los marcos.



Figura: 4.20. Empaque de marcos de carrocería

Análisis de sellantes: Se diagnostica la técnica y acabado de los sellantes en las uniones estructurales de la siguiente manera:

- Técnicas de aplicación:
- Calidad del sellante.
- Verificación de cubrimiento total del área.

Daños: Consiste en verificar el estado en que se encuentran las piezas de carrocería, por causa de diferentes aspectos como:

- Golpes: Los cuales a su vez se dividen en golpe fuerte, golpe medio, golpe leve causado por (rayón o semidura).
- Golpe Leve: Rayón o Semidura: Se refiere a las semiduras leves que en

extensión no superen el puño de la mano, o cuando son varios golpes pequeños en diferentes partes de la pieza. Cuando la pieza los llamados golpes de parqueadero, debido al contacto entre las puertas, se deberá tener en cuenta la cantidad e intensidad de los mismos para reportarlos como semidura o no. En esta clase de golpes también se deben tener en cuenta los rayones leves, verificando también su extensión.

- Golpe Medio: Se refiere a las deformaciones en piezas que en extensión comprenden entre un 10% al 25% del área total de la misma. Un 10% para piezas de grandes áreas como capó, capota y tapa baúl y hasta el 25% en el resto de piezas, o cuando presenten ralladuras de gran longitud.

- Golpe Fuerte: Se refiere al daño o deformación en área sufrida por cualquier pieza, que sugiera la sustitución de la misma. En área cuando se supere un 25% y en intensidad cuando exista fisura o perforación de esta como por ejemplo un impacto de bala.

Para la determinación del daño se debe tener en cuenta además, la ubicación del golpe, en cual puede afectar la línea del vehículo, al igual que dependiendo de su ubicación, su reparabilidad puede ser más complicada y afecta la originalidad.

Estado /Deterioro: En este punto se verifica el estado de las piezas desde varios puntos de vista como son:

- Corrosión: Se debe al deterioro de las piezas debido a la oxidación por el medio ambiente, o por malos arreglos, se presentan principalmente en pisos, estribos y partes bajas de las puertas o en uniones entre piezas, sin Sellantes.

- Descuadres de Línea: se deben a malas reparaciones o deterioros normales del vehículo debido al uso y modelo del mismo, se presentan principalmente en partes articuladas como puertas, capó.

4.7.- PINTURA.

En esta parte de la inspección se verifican dos aspectos fundamentales como son:

Estado y calidad de aplicación de pintura: El primer paso es verificar si el

vehículo tiene la pintura original de fábrica o presenta alguna reparación en determinada pieza, lo cual se diagnostica con la utilización del medidor de espesores.

- Para una pieza monocapa (plana), el espesor de pintura debe estar en un rango mínimo de 80 micras y máximo de 180 micras.
- Para una pieza bicapa (metalizada o perlada), el espesor de pintura debe estar en un rango mínimo de 80 micras y máximo de 200 micras.

El segundo paso es determinar los posibles y más frecuentes defectos de pintura que presente el vehículo, como puede ser:

Falta de adherencia: Se presenta cuando una vez seca la película de pintura, esta puede desprenderse con facilidad de la superficie sobre la cual fue aplicada.

Ampollas y hervidos: Defectos parecidos a las ampollas, debidos a disolvente atrapado en la película de pintura.

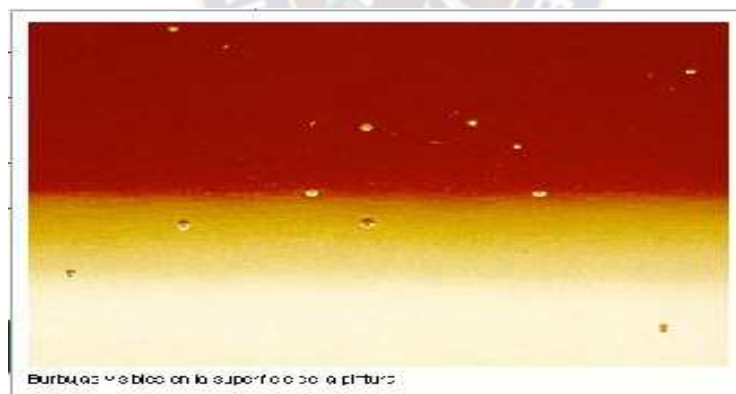


Figura: 4.21. Defectos de ampollas en el pintado

Pérdida de brillo: Superficies matizadas. El brillo de una pintura, se aprecia por el reflejo de un objeto en la superficie.

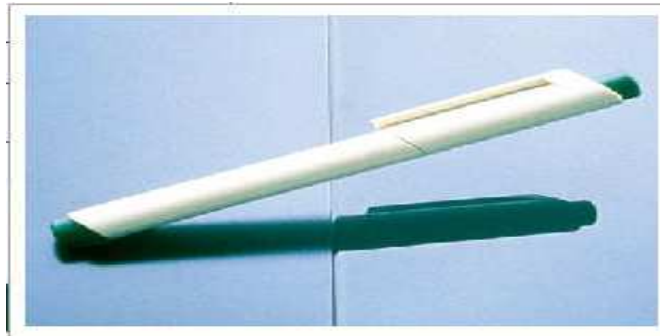


Figura: 4.22. Perdida de brillo del pintado

Efecto piel de naranja: Aspecto de la superficie pintada pobre, similar a una piel de naranja.

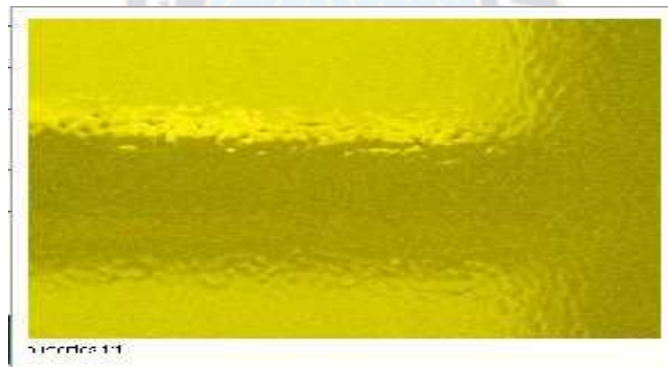


Figura: 4.23. Efecto de piel de naranja (pintado pobre)

Formación de grietas: Zonas de rotura en la pintura después de la carga mecánica.

También puede agrietarse el plástico. Suele producirse principalmente en piezas flexibles (por ejemplo, alerones traseros de PUR).



Figura. 4.24. Formación de grietas

Rajaduras: Se manifiestan con la aparición de un determinado número de grietas de diferente longitud y anchura, en todas las direcciones que se hacen visibles, en la película de pintura.



Figura: 4.25. Aparición de rajaduras en el pintado

Exceso de pintura: Son zonas gruesas de pintura en forma de lágrima y ondas en las superficies verticales de la carrocería. Pueden aparecer tanto en la pintura de acabado como en barniz.



Figura. 4.26. Exceso de pintado

Inclusiones de suciedad: En su mayoría son pequeñas elevaciones irregulares en la película de pintura que se producen debido a partículas extrañas (por ejemplo, polvo) de diferente tamaño, forma, tipo y distribución.



Figura: 4.27. Suciedad en el pintado

Recrecidos: Evaporación demasiado lenta del disolvente residual de un sistema de pintado. De este modo se produce una superficie pintada que se contrae en una gran extensión. Puede producirse la reducción del brillo (velo) en determinadas áreas.

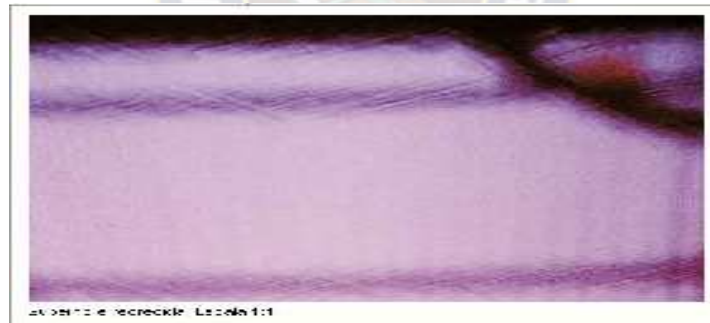


Figura. 4.28. Reducción de brillo en el pintado

Marcas de lijado: Las rayas de lijado se presentan como estrías en la pintura de acabado.



Figura. 4.29. Marcas de lijados en el pintado

Golpes de piedras: Daños mecánicos en el sistema de pintura debido a los impactos de piedrecitas (por ejemplo gravilla suelta). Pequeños golpes realizados por el usuario. Circulación del vehículo por zonas en mal estado.

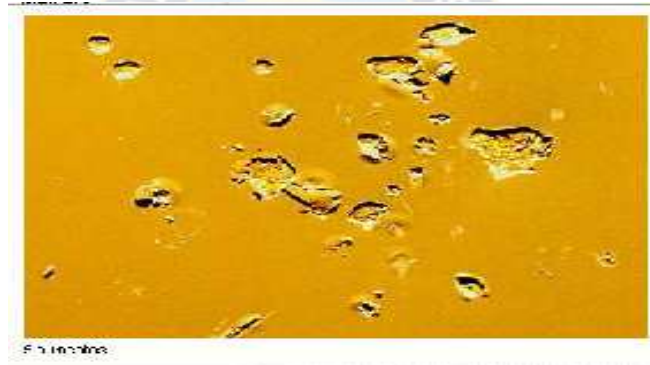


Figura. 4.30. Golpes con piedras

Corrosión: Es una reacción electroquímica del metal con el oxígeno en combinación con la humedad, el producto de la corrosión es el óxido.



Figura: 4.31. Corrosión en el pintado

Tonalidades: Se dan cuando el vehículo no presenta homogeneidad de color en su tonalidad, habiendo variación en una o más piezas. Las causas son:

- Mala preparación de la pintura en la reparación.
- Bajo porcentaje del poder adhesivo de la pintura.
- Espesor demasiado bajo de la capa o capas de acabado.

Se diagnostica haciendo la comparación pieza por pieza, determinadas las posibles diferencias.

4.8.- VIDRIOS

Los vidrios forman parte fundamental de la seguridad tanto pasiva como activa del vehículo. Activa protege a los pasajeros y conductor del medio ambiente, proporcionando visibilidad cuando el vehículo está en movimiento, y pasiva en el evento de un siniestro siempre y cuando el vidrio sea laminado. Existen varios tipos de vidrios laminados, templados, entre otros.

Las posibles anomalías que presentan los vidrios son:

- **Vidrios Fisurados:** Consisten en la presentación de una o varias fracturas longitudinales en cualquier sentido. Se da por lo general en vidrios panorámicos que son tipo laminado debido a las siguientes razones:

- Golpes de Grava.
- Cambios bruscos de temperatura.
- Esfuerzos y presiones altos debido a malas reparaciones.

- **Vidrios Picados:** Cuando presentan uno o más golpes puntuales. De baja intensidad producidos por gravillas o elementos deudos que se dan principalmente por el tránsito del vehículo por zonas en mal estado.

- **Rayados:** Este imperfecto se debe al daño ocasionado en éstos por elementos abrasivos, se da principalmente en los vidrios laterales, los cuales debido a su movimiento vertical y el roce con el lava vidrio sobre el cual se depositan dichos materiales. En los vidrios panorámicos se da principalmente por el roce de las plumillas, deteriorándolo. En ocasiones en un alto porcentaje, siendo necesaria la sugerencia de cambio tanto de plumas como vidrio.
- **Huella de marcación borrada:** Consiste en la imperfección debido al borrado de las placas de seguridad.

4.9.- CHASIS

Los principales tipos de chasis que se presentan en una inspección son: Carrocerías Autopartes, que forman el mayor porcentaje presentan carrocería autoportante automóviles como Mazda, Renault, Hyundai, etc.

Este diseño de carrocería, que recibe el nombre de "monocasco autoportante", carece de bastidor, estando constituido por partes que, convenientemente unidas, forman un casco resistente, al que se le colocan una serie de refuerzos para la sujeción de los diferentes elementos del automóvil. Generalmente se emplea en los turismos.

La seguridad ha llevado a introducir laterales monobloques y largueros de deformación progresiva y programada, dando todo ello lugar a la carrocería autoportante o monobloque de estructura rígida e indeformable en el interior del vehículo y con dos bloques deformables, delantero y trasero, con la finalidad de, a manera de colchón, proteger aquél pasajero o ocupante.



Figura: 4.32. Automóvil particular

En este caso es conveniente realizar periódicamente una limpieza de la parte inferior del vehículo, sobre todo en ambientes salinos, para evitar la corrosión de su estructura.

La carrocería está fabricada, generalmente, en chapa de acero y materiales plásticos resistentes.

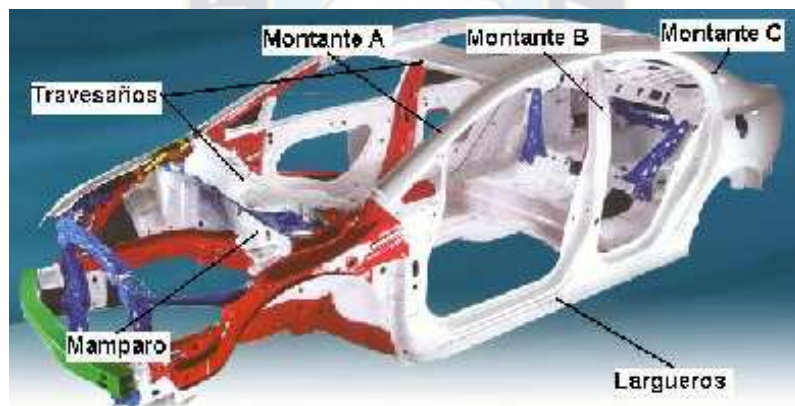


Figura: 4.33. Estructura de carrocería

Y vehículos con chasis independiente como toda la gama 4x4, camionetas, y vehículos de trabajo pesado o carga.



Figura. 4.34. Bastidor montado (chasis independiente)

Para automóviles con carrocería autopartes se toma como partes de chasis las puntas de chasis, traviesas, pisos, estribos, cuna de motor. Y los daños mal que pueden presentarse son:

Fisuras: Consiste en la fractura longitudinal o transversal debido a:

- **Fatiga:** Se presenta cuando el vehículo presenta esfuerzos por encima de los permitidos por el fabricante, deterioros normales debido el diseño original de fabrica su ubicación frecuentemente es en dobleces y puntos fusibles.

Ejemplo: marcas como Racer y Chevrolet Sprint.

- **Malas reparaciones:** se presentan por calentamiento que alteran la estructura molecular del material, variando sus características mecánicas y viéndose representan finalmente por las fisuras.

Perdidas de medidas: Consiste en la alteración de las medidas originales de fabricas, como son longitud y diagonales. Las cuales se corroboran utilizando: El compás de varas.

La pérdida de medida puede deberse a: Deterioro Normal debido al uso y modelo del mismo, pero principalmente por reparaciones mal efectuadas anteriormente.

NOTA: En todos los casos para determinar una posible reparación, se deberá verificar el estado de los puntos fusibles y ondulaciones originales, los cuales deberán mantener su forma geométrica original.

Cualquier variación de estos, supondrá un posible golpe y posterior reparación de la pieza.

Para vehículos con chasis separado el chasis lo conforman: los largueros o vigas de chasis y las traviesas, para la determinación de su estado aplican los mismos conceptos anteriores, de fisuras y pérdidas de medidas. En este caso se recomiendan hacer la medición de todas las diagonales.

Soldaduras: La reparación del chasis, con soldaduras no es aconsejable, sin embargo, se puede aceptar siempre y cuando, dichas reparaciones se realicen con soldaduras MIG, de ninguna manera se aceptaran reparaciones con soldaduras de tipo eléctrico o autógena; ya que éstas debido a la temperatura que generan alteran la composición estructural de la pieza y generan focos de oxidación, mientras que la soldadura MIG, debido a su característica (Gas inerte), aísla la pieza de cualquier riesgo de oxidación. Además debe ser aplicada por puntos en ningún caso cordón continuo evitando así aumentos de temperatura que debiliten la pieza y provoquen fracturas posteriores.

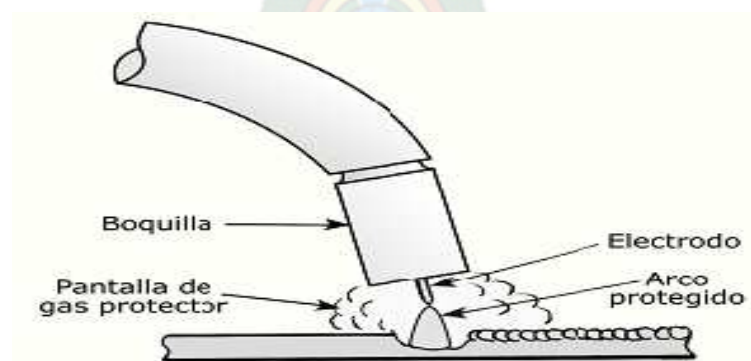


Figura: 4.35. Alineación de soldadura

4.10.- INTERIORES Y TAPIZADOS

Esta revisión consiste en observar el estado de:

- Cojinería.
- Tapizados Puertas.
- Tapizado techo.
- Tapizado Parales.
- Tapizado de interiores.
- Tapizado piso.
-

Los aspectos a relacionados son:

- Deterioro por uso o manchas o mal uso en cojinería en paño o cuero y tapizado en general y alfombras piso.



Figura: 4.36. Tapizado interior de un vehículo

4.11.- IDENTIFICACIÓN.

Evaluación de sistemas de identificación: Como complemento de lo anterior, resulta fundamental la toma de códigos o sistemas de identificación vehicular, pues son el único mecanismo real y confiable que permite al inspector y a la compañía de seguros tener la certeza sobre el riesgo que se pretende evaluar. En otras palabras, son las "huellas digitales" del vehículo y aunque la delincuencia común se ha especializado en el uso de modernos sistemas de adulteración, es

prácticamente imposible lograr que se haga imperceptible el cambio de estado en la impresión original, pues además de la pericia del técnico, existen técnicas que permiten reactivar la huella cuando ésta se ha estampado en la lámina del vehículo.



Figura: 4.37. Numero de chasis



Figura: 4.38. Numero del motor

De otra parte, existen características en la numeración que están estrechamente ligadas con la estructura, equipamiento y diseño del vehículo, las cuales permiten detectar faltas de correspondencia entre éste y su número de identificación vehicular.

Estos sistemas son asignados por cada fabricante, de manera que la localización de los estampados, plaquetas y adhesivos, así como los trazos, matrices, morfología y composición de los caracteres, es aleatoria entre marcas y gramas.

Evaluación de documentos: Al igual que en el caso anterior, se practica la revisión de los documentos correspondientes como la tarjeta de propiedad, y en casos específicos, los soportes de importación, de donde se torna información valiosa sobre la procedencia y origen del vehículo la cual permite al inspector validar correspondencias de datos, fechas y características importantes para emitir un concepto final.

Complementario a lo anterior, es práctica común en el mercado que el alcance de

la inspección se haya extendido a ofrecer servicios gratuitos de marcación antirrobo con diferentes técnicas y equipos cada día más evolucionados, que de acuerdo con las estadísticas y la experiencia han demostrado efectivamente sus resultados en la reducción del hurto.

Por último, se rescata la importancia que cumple la inspección al interior de la aseguradora, como soporte o elemento de consulta durante la atención de un siniestro para comparar características del vehículo y elementos de contenido, que en muchas ocasiones permiten tener certeza sobre diferencias que se puedan presentar en el proceso.

Copia de una licencia de tránsito antigua. En este documento podemos encontrar los datos característicos del vehículo y los datos.

En el transcurso de inspección de los sistemas del vehículo se debe llevar un registro digital para al finalizar entregarlo al cliente con su detallada explicación.

El informe debe contener:

- Registro Fotográfico.
- Resultado inspección Mecánica.
- Resultado inspección Carrocería.
- Resultado inspección Pintura.
- Resultado inspección Vidrios.
- Resultado inspección Chasis.
- Resultado inspección, Interiores y tapizados.

Al informe también hay que anexarle un formato con las improntas de los sistemas de identificación, debidamente diligenciado.



Figura: 4.39. Huellas de número de motor, serie y chasis

No olvide, tratar a los clientes con respeto, dar la mejor atención. Ellos son la razón de ser de su negocio...

Una adecuada inspección de asegurabilidad busca proteger la vida del conductor y sus acompañantes y, por ende, debe verificar no sólo la autenticidad de la documentación, sino todos los elementos de cuyo adecuado estado y funcionamiento dependa la correcta marcha del vehículo.

La inspección de asegurabilidad es un chequeo preventivo por el cual se somete a los vehículos a una revisión de los componentes que afectan la seguridad del mismo, con el fin de prevenir la posibilidad de accidentes futuros por causa del inadecuado mantenimiento,

Por, consiguiente, de la calidad de este chequeo y del cumplimiento de los pasos que debe tener la metodología depende la vida de los ocupantes del vehículo y el nivel de riesgo para la aseguradora.

A continuación, entregamos la lista de chequeo para que el perito asegure una inspección de calidad.

4.11.1. Documentación: para evitar posible fraude en el aseguramiento del riesgo, como suplantación de vehículos, se debe comprobar que los datos contenidos en la licencia de tránsito concuerden con el vehículo, como: marca, línea, versión, número de placa, números de identificación (Motor, VIN).



Figura: 4.40. Interior del capo del vehículo (verificación de datos)

En materia de grafología, se refiere a la forma de la escritura del número, el tipo de letra, el tamaño y su ubicación.

En cuanto al número de control, es el dígito que ocupa la posición número 10 dentro del VIN, que resulta de una operación aritmética que involucra la totalidad de los 17 dígitos del VIN.



Figura: 4.41. Numero VIN del vehículo

4.11.2. Elementos y sistemas de Seguridad Pasiva: El mal funcionamiento de estos sistemas puede llegar a ocasionar mayores lesiones de los ocupantes. Por eso, mediante la inspección visual, se debe revisar su adecuado funcionamiento, como los cinturones de seguridad; en caso que el vehículo cuente con pretensores, no deben estar trabados. También se revisan señales de alerta en el tablero de instrumentos que indiquen adecuado estado de los SRS (airbags).

4.11.3. Estado de la parte exterior: El deterioro prematuro de las piezas metálicas y plásticas, así como la afectación en la seguridad pasiva del vehículo pueden tener incidencia en la visibilidad en la conducción, sea por distorsión en la reflexión de la luz o por daños sobre los panorámicos. Por eso no debe faltar el chequeo de partes exteriores como espejos retrovisores, visibilidad, vidrios panorámicos, estado de las piezas metálicas y plásticas.

4.11.4. Carrocería: las diferencias de cotas en el chasis inciden notablemente en la geometría de la dirección (ángulos de las llantas) y en el ajuste, y por ende en la estética de las piezas exteriores de la carrocería.

En particular, las dimensiones del chasis deben estar dentro de los límites o tolerancias permitidas por el fabricante del vehículo. Es importante resaltar que no siempre existe simetría en las dimensiones, pues de fábrica algunos modelos son asimétricos, como el Peugeot 307 5P, la Nissan X Trail y el Chevrolet Vitara 3P, entre otros.

En cuanto al acabado superficial en puntas de chasis, no es una mala práctica para dar acabado superficial emplear masillas poliéster siempre que estas no superen los espesores máximos permitidos, aunque para el caso de las partes bajas, por su exposición permanente a la inclemencia de las vías y para garantizar la adherencia del material de relleno, se recomienda el uso de estaño - plomo. En todo caso, el chasis no debe tener presencia de fisuras, cortes, dobleces o signos de corrosión.

De otra parte, el desprendimiento del material usado para el acabado superficial puede llegar a generar corrosión que, a la postre, incide en la resistencia al impacto de las piezas afectadas.

Las fugas de fluidos son un indicativo de fallas en la hermeticidad de los sistemas y por consiguiente no se deben pasar por alto.

4.11.5. Estado de la parte interna: inadecuados anclajes en los elementos internos como las sillas pueden generar el desplazamiento del ocupante en el momento de un impacto, permitiendo mayores lesiones. También se debe chequear el funcionamiento de puertas, ventanas, mecanismos de cierre, entre otros, teniendo en cuenta que la mayoría de los elementos ubicados en el interior del vehículo hacen parte de la seguridad pasiva, por lo que la inspección visual permite evaluar estado.

4.11.6. Estado de la parte eléctrica: Fallas en los circuitos de alumbrado generan disminución en la visibilidad, aumentando la posibilidad de no advertir obstáculos en la vía y generando accidentes. Por eso se debe revisar el funcionamiento de los sistemas de alumbrado, corno luces y testigos de alerta en el tablero de instrumentos, los cuales permiten conocer el adecuado funcionamiento de elementos como airbags, cinturones de seguridad e incluso el mismo funcionamiento del motor (check engine).



Figura: 4.42. Interior del vehículo (volante)

Medición

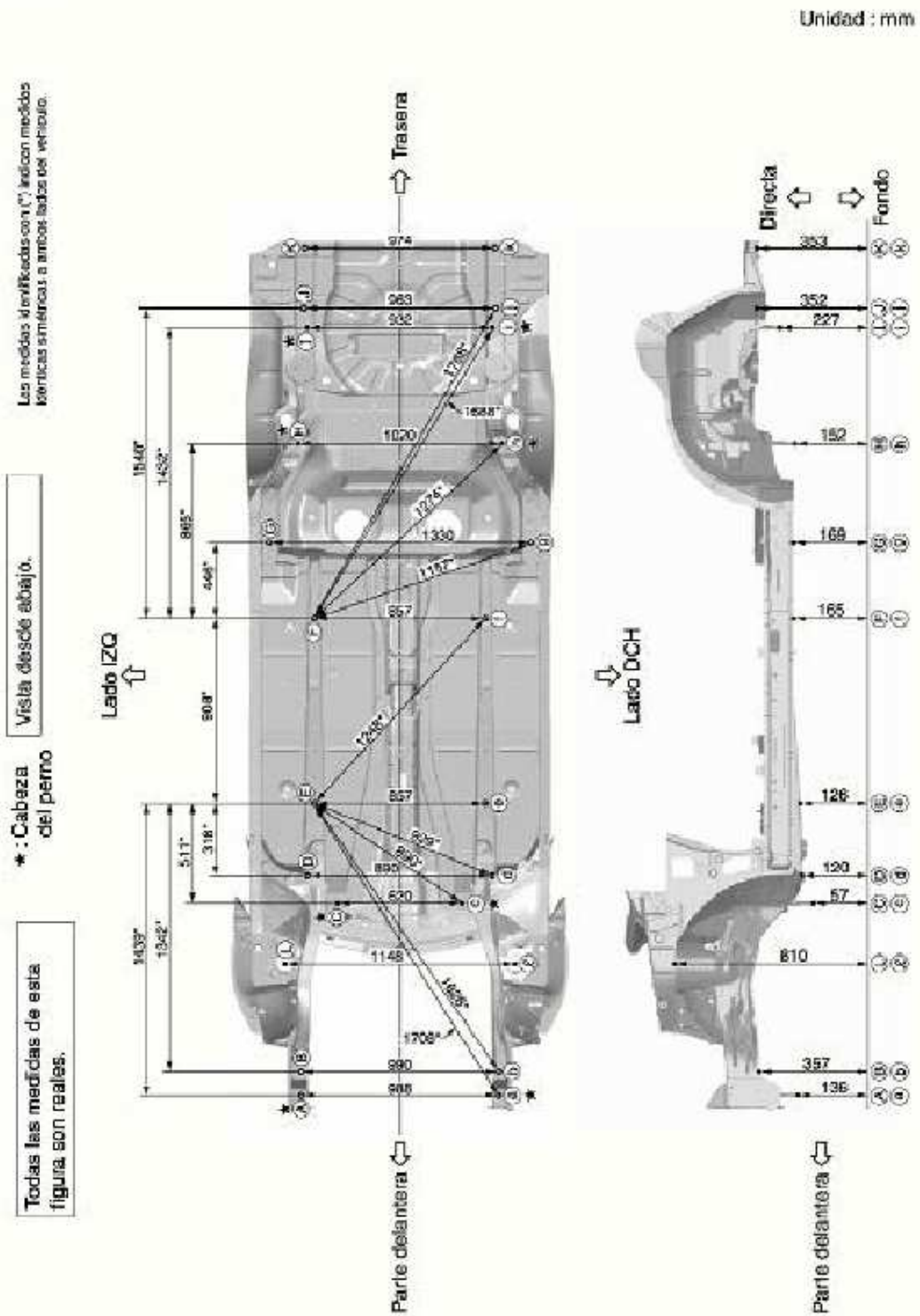


Figura: 4.43. Medidas de le estructura de un vehículo

En este cuadro se muestra algunos precios referenciales de automóviles usados (con recorrido)

| | MARACA DEL AUTOMOVIL | MODELO | PRECIO EN \$US | EMPRESA IMPORTADORA | CIUDAD |
|----|--------------------------|--------|----------------|---------------------|------------|
| 1 | Chevrolet Camaro | 2010 | 40.000 | Brasbol | Cochabamba |
| 2 | Ford Expedition | 2006 | 10.000 | Imserauto | Santa Cruz |
| 3 | Ford Explorer | 2004 | 10.000 | Brasbol | Santa Cruz |
| 4 | Isuzu Ascender | 2003 | 19.000 | Multi Express | Cochabamba |
| 5 | Isuzu Axion | 2004 | 16.000 | Multi Motors | La Paz |
| 6 | Isuzu I-280 | 2006 | 18.000 | Brasbol | Santa Cruz |
| 7 | Isuzu Trooper | 2002 | 7.500 | Imserauto | Santa Cruz |
| 8 | Isuzu Trooper | 2002 | 14.500 | Autos Gallery | Cochabamba |
| 9 | Jaguar S Type | 2000 | 16.500 | Todo Autos | Cochabamba |
| 10 | Mercedes Benz ML 230 | 1999 | 13.900 | Autos Gallery | La Paz |
| 11 | Mercedes Benz ML 230 | 2002 | 18.000 | Multi Motors | La Paz |
| 12 | Mercedes Benz ML 500 | 2002 | 32.900 | Autos Gallery | La Paz |
| 13 | Nissan Frontier | 2005 | 21.800 | Blanco Automotors | La Paz |
| 14 | Nissan Frontier | 2006 | 24.500 | Premiun Dealer | Cochabamba |
| 15 | Toyota Corrolla | 1998 | 6.500 | Blanco Automotors | La Paz |
| 16 | Toyota Corrolla | 2000 | 8.500 | Blanco Automotors | La Paz |
| 17 | Toyota Hiace | 2008 | 27.000 | Blanco Automotors | La Paz |
| 18 | Susuki Grand vitara XL-7 | 2004 | 15.000 | Imcruz | La Paz |
| 19 | Mazda Bongo | 2007 | 10.500 | Particular | La Paz |
| 20 | Mitsubishi Montero | 1994 | 9.500 | Particular | Sucre |

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES:

En general, para la revisión técnica del vehículo usado se deben analizar paso a paso, y con equipo apropiado, cuidadosamente y así emitir el certificado de resultados de dicha revisión.

Espero que este documento sea de utilidad para todas aquellas personas que estudian o trabajan en el campo automotriz.,

El propósito es llegar a ser un evaluador de averías, daños o siniestros en vehículos y seguir todo un procedimiento de peritaje, donde mediremos las condiciones del estado del vehículo también podremos identificar su originalidad del vehículo.

Los resultados que se puede alcanzar con este trabajo de aplicación es Implementar un procedimiento de evaluación vehicular y determinar un adecuado diagnostico con equipos e instrumentos para determinar las condiciones de un vehículo.

5.2. RECOMENDACIONES:

- Comprar un vehículo haciendo un buen procedimiento de inspección y que cumpla con todas las disposiciones necesarias.
- Antes de realizar una compra de vehículo sea semi nueva o nueva verificar el estado del motor, dirección, combustible, cajas, sistema hidráulico, etc.
- Realizar una inspección tanto interiormente y exteriormente el vehículo.
- Si desea adquirir un vehículo, vaya acompañado por un mecánico para la revisión. Este paso es muy importante Lleve un mecánico de confianza, que domine el tema y que revise el vehículo minuciosamente. Si el comprador es legal, se lo permitirá sin ningún problema.
- Verifique que el número del motor coincida con la documentación respectiva
- Fíjese en el estado de la pintura inclinándose sobre los lados del **auto**, de tal forma que el ángulo de mirada quede al ras del mismo.
- Otro factor que debe evaluar es la suspensión, pues tiene que ver con la comodidad y la seguridad del vehículo, además de evitar movimientos bruscos y atenuar los golpes causados por baches o huecos.
- En la inspección de los vehículos debemos ser minuciosos en la observación, registrar los detalles existentes, para dar la valoración del daño existente en el vehículo, con precisión

CAPICULO VI BIBLIOGRAFIA

6.1. BIBLIOGRAFIA:

- Lazo y Sánchez, 1979, Fisonomía de la ingeniería de tránsito. Editorial Limusa, México
- Coses y Garrote, R. 1980, Tratado de la carrocería del automóvil. Ed. Monteso, Barcelona.
- M. Arias Paz. 1978, Manual de automóvil, editorial Dossat S. A. Madrid España.
- Manual de estudios de ingeniería de tránsito, 1971, Representaciones y servicios de ingeniería S.A. México.
- Ing. Héctor Chire Ramírez, 1996 Recomendaciones para comprar un automóvil usado. Editorial Rivadeneyra, Colombia
- ABC DE COLSERAUTO. Manual de inspección visual.
- http://www.basf.com.co/negocios/pinturas_ensambladoras.asp
- http://www.iesmigueldecervantes.com/privada/pdf/soldadura_mig.pdf
- http://www.glasurit.com/es_ES/Service/AdviceOnPaintDefects/PD-Boil.
- webdelautomovil.com/2007/10/la-carrocería-aut...

INSPECCION TECNICA PARA VEHICULOS LIVIANOS

Vehículo:

Fecha..... Oficial.....

Propietario..... Particular.....

Teléfono..... Servicio público.....

Marca.....Modelo.....Placa.....Kilometraje..... Color.....

1. ESTADO DEL MOTOR, CAJA, TRANSMISION Y POTENCIA

Datos de compresión del motor:

Ruidos. Golpes, vibraciones del motor: Si No Cual?.....

Fugas de aceite del motor: Si No Cual?.....

Consumo de aceite y combustible: Normal..... Excesivo.....

Embrague: Bueno Regular Malo

Caja de velocidades: Bueno Regular Malo

Puente diferencial y ejes: Bueno Regular Malo

2. ESTADO GENERAL DE CHASIS Y CARROCERIA

Carrocería, vigas. Bastidor: Bueno Regular Malo

Capota, baúl, puertas guarda

Fangos: Bueno Regular Malo

Suspensión, dirección, frenos y

Llantas: Bueno Regular Malo

Electricidad, tapicería accesorios y

Tablero: Bueno Regular Malo

Pintura interior, exterior Bueno Regular Malo

3. CONCEPTO TECNICO

Dar de baja: Si No

Realizar mantenimiento correctivo: Si No

.....

.....

Revisado (Nombre y firma)

Propietario o Responsable