



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**COMPRA, VENTA Y REPARACIÓN DE AUTOS DE  
SALVAMENTO**

**TRABAJO PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER POR EL TÍTULO DE:

**INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

P R E S E N T A:

CHRISTIAN JAVIER FLORES GÓMEZ

ASESOR: M. EN I. MARCO ALBERTO TORRES OLVERA

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLÁN  
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE

ATN: M. en A. ISMAEL HERNÁNDEZ MAURICIO  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautilán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos **El Trabajo Profesional:**

"Compra, Venta y Reparación de Autos de Salvamento"

Que presenta el pasante: **CHRISTIAN JAVIER FLORES GÓMEZ**

Con número de cuenta: **30657108-6** para obtener el Título de: **Ingeniero Mecánico Electricista**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

**ATENTAMENTE**

**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"**

Cuautilán Izcalli, Méx. a 27 de mayo de 2016.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

|                     | NOMBRE                               | FIRMA |
|---------------------|--------------------------------------|-------|
| <b>PRESIDENTE</b>   | Ing. Gabriel Vázquez Castillo        |       |
| <b>VOCAL</b>        | Ing. Marcos Belisario González Loria |       |
| <b>SECRETARIO</b>   | M. en I. Marco Alberto Torres Olvera |       |
| <b>1er SUPLENTE</b> | Dr. Oscar Ibáñez Orozco              |       |
| <b>2do SUPLENTE</b> | Ing. Oscar López Robles              |       |

NOTA: Los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).  
En caso de que algún miembro del jurado no pueda asistir al examen profesional deberá dar aviso por anticipado al departamento.  
(Art 127 REP)

HHA/Vc

## AGRACEDIMIENTOS

A mi madre Beatriz Gómez Ramírez por demostrarme todos estos años el cariño que me tienes, porque a pesar de tu cesaría todos los días me ibas a ver al hospital, trasladándote en transporte público y poniendo en riesgo tu salud. Siempre me has demostrado que el amor que me tienes es incondicional ya que tu y yo sabemos por lo mucho que te he hecho pasar. Y a pesar de todo siempre estás conmigo, te agradezco por todo el apoyo que me has dado desde pequeño, como el ir a tomar clases conmigo en la secundaria por mi pésima conducta. Lo que más te agradezco es que me hayas dado la vida y que tu y mi papá nunca se dieron por vencidos para que estuviera bien de salud, que me hayas dejado irme con mi papa ya que se que fue un golpe muy duro para ti y mis hermanos.

A mi padre Francisco Javier Flores Rivera por todo el cariño, confianza y apoyo que me has dado, ya que siempre has estado a mi lado y me has enseñado tantas cosas como el ser independiente, a explotar las cualidades de cada uno de nosotros. Pero sobre todo a ser humilde y jamás creernos más que otros, Por guiarme por el bien a pesar de las circunstancias, a ver la vida desde una expectativa diferente, pero sobre todo por enseñarme que a veces es necesario aprender a perder, ya que la vida no se trata de ganar.

A mi abuela Hortensia Rosaura por haberme aceptado en tu casa, a pesar de los problemas y años que teníamos de no vernos, por el cariño que me has demostrado todos estos años, que he estado contigo, por escucharme, darme consejos, regaños, alegrías etc. Yo sé que no fue fácil aceptarme por mi forma de ser, ya que tu eres muy exigente y sin embargo, nos hemos podido llevar muy bien, por ir diario a mi secundaria y enseñarme a decir la verdad a pesar de que no sean cosas agradables.

A mi tía Lourdes Alavéz Rivera ya que me diste una oportunidad en tu prepa, que me abriste los ojos de que no debo justificar mi mala conducta por problemas familiares, que me tenía que comportar bien por mi bienestar, por el libro “momo” que me hiciste leer el cual aprendí bastante, por tu consejo que te agradeceré de por vida tía, el que yo hiciera mis propias cosas, como un negocio, trabajo, pero que no perdiera el tiempo. Ahora gracias a eso llevo años en el negocio de los autos y así seguiré tratando de hacer un negocio propio, ya que eres un ejemplo a seguir.

A mi tía Margarita Rivera Ortiz porque a pesar de que sabías que era un niño problemático, me abriste las puertas de tu escuela para concluir la secundaria, el cual lo agradeceré toda la vida ya que tu escuela me ayudó bastante a cambiar y rodearme de muy buenas personas, como Hugo, Alejandro, Daniel y Andrea.

A ti Andrea Aguayo Meza (osita) ya que también fuiste parte fundamental, tu hiciste un cambio de 360° en vida en muchos aspectos, tanto académicos como a demostrar mis sentimientos sin reprimir ninguno, toda la vida estaré agradecido con Dios y la vida que nos hayamos cruzado en el camino, recuerda que eres muy especial para mí, y así será toda la vida.

A Fernanda Enciso García. Muchas gracias por este tiempo que hemos estado juntos, créeme que son los mejores que he tenido, te estas volviendo alguien muy especial para mí. Beba hermosa y también te agradezco por el apoyo que me has brindado, por ser una excelente persona y espero que vayamos creciendo poco a poco en todos los aspectos y que metas que nos pongamos, las vayamos cumpliendo te amo Fer.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| Objetivo.....  | 1  |
| Historia de la Empresa.....                          | 1  |
| Introducción.....                                    | 2  |
| Fuerza de tensión.....                               | 3  |
| Cómo hallar la fuerza de tensión.....                | 5  |
| Capítulo 1.....                                      | 6  |
| Panorama de la empresa.....                          | 6  |
| Capítulo 2.....                                      | 7  |
| Historia del Automóvil.....                          | 7  |
| Capítulo 3.....                                      | 9  |
| Industria automotriz en México.....                  | 9  |
| Comercio Internacional.....                          | 11 |
| Inversión extranjera directa.....                    | 12 |
| OEMS en México (Original Equipment Manufacture)..... | 12 |
| Capítulo 4.....                                      | 14 |
| Pruebas de impacto.....                              | 14 |
| Choque Frontal.....                                  | 14 |
| Choque Lateral.....                                  | 14 |
| Atropello.....                                       | 15 |
| Prueba del poste.....                                | 15 |
| Funcionamiento de las bolsas de aire.....            | 16 |
| Capítulo 5.....                                      | 18 |
| Seguridad activa y pasiva en los autos.....          | 18 |
| Seguridad activa.....                                | 18 |
| Sistema de frenado.....                              | 18 |
| Funcionamiento del ABS.....                          | 19 |
| Sistema de dirección.....                            | 19 |
| Sistema de suspensión.....                           | 20 |

|  |    |
|--|----|
| Los neumáticos y su adherencia al suelo.....                 | 20 |
| La iluminación.....  | 20 |
| Seguridad pasiva.....  | 20 |
| Cinturones de seguridad.....                                 | 20 |
| Air bags.....  | 21 |
| Chasis .....   | 21 |
| Cristales.....   | 21 |
| Reposa cabezas.....  | 21 |
| Capítulo 6.....  | 22 |
| Mortalidad de accidentes automovilísticos.....               | 22 |
| Capítulo 7.....  | 25 |
| Importancia del seguro automotriz.....                       | 25 |
| ¿Qué pasa si no tienes un seguro automotriz?.....            | 25 |
| Precios de los Seguros.....                                  | 26 |
| Beneficios de traer asegurado el auto.....                   | 26 |
| Capítulo 8.....  | 27 |
| Oportunidades de negocio (Estética Automotriz Talismán)..... | 27 |
| Procedimientos para comprar autos de salvamento.....         | 27 |
| Procedimiento para subastar.....                             | 28 |
| Capítulo 9.....  | 28 |
| Formas de trabajo de la aseguradora.....                     | 28 |
| Ventajas de comprar autos de aseguradora.....                | 29 |
| Desventajas de comprar autos en aseguradora.....             | 29 |
| Capítulo 10.....   | 30 |
| Herramienta.....   | 30 |
| Porto power hidráulico.....                                  | 30 |
| Esmeriladora angular.....                                    | 36 |
| Soldadora de micro alambre.....                              | 36 |
| Aplicaciones.....  | 36 |
| Ventajas.....  | 36 |
| Soldadura por combustión.....                                | 37 |

|  |    |
|--|----|
| Lijadora orbital de hojalatero .....       | 39 |
| Características.....                       | 40 |
| Spotter.....                               | 41 |
| Martillo deslizante.....                   | 41 |
| Banco de enderezado simple.....            | 42 |
| Gata matraca tensora .....                 | 43 |
| Pistola de calor.....                      | 44 |
| Pistola de pintura.....                    | 46 |
| Compresor.....                             | 47 |
| Manguera para compresor.....               | 48 |
| Capítulo 11 .....                          | 49 |
| PROYECTO 1.....                            | 49 |
| Ibiza 2013 volteado.....                   | 50 |
| Daños presentados.....                     | 50 |
| Proceso de reparación.....                 | 50 |
| Costo Ibiza 2013.....                      | 62 |
| Valor comercial de la unidad.....          | 62 |
| Proyecto 2 .....                           | 62 |
| Nissan Tiida 2014.....                     | 62 |
| Daños presentados.....                     | 62 |
| Proceso de reparación.....                 | 63 |
| Costo de Tiida 2014.....                   | 66 |
| Proyecto 3 .....                           | 66 |
| Mazda 3 2010 recuperado de inundación..... | 66 |
| Daños presentados.....                     | 67 |
| Proceso de reparación.....                 | 70 |
| Monoblock.....                             | 70 |
| Funciones.....                             | 71 |
| Motor OHV.....                             | 71 |
| Ciclo de OTTO.....                         | 71 |
| Fases de un motor de 4 tiempos.....        | 73 |

|  |    |
|--|----|
| Proceso de preparado de vehículos.....             | 73 |
| Limpieza.....                                      | 73 |
| Remover pintura.....                               | 73 |
| Eliminación o matización de restos de pintura..... | 74 |
| Aplicación de pasta.....                           | 74 |
| Lijado de pasta.....                               | 74 |
| Aplicación de masilla.....                         | 74 |
| Lijado de masilla.....                             | 75 |
| Pintura base o praimer.....                        | 75 |
| Lijado de primer.....                              | 75 |
| Empapelado.....                                    | 75 |
| Pintura.....                                       | 76 |
| Transparente.....                                  | 76 |
| Cuidados previos a la reparación del vehículo..... | 76 |
| Ejemplo de esfumado .....                          | 77 |
| Nissan March 2015.....                             | 77 |
| Procesos de detallado automotriz.....              | 80 |
| Descontaminado de pintura.....                     | 80 |
| ¿Cuándo es necesario descontaminar?.....           | 81 |
| Material.....                                      | 82 |
| ¿Cómo descontaminar? .....                         | 83 |
| Pulido.....  | 84 |
| Abrillantado.....                                  | 84 |
| Encerado.....                                      | 84 |
| Proceso de lijado, pulido y encerado.....          | 89 |
| Consideraciones para lijar un auto.....            | 89 |
| Proceso.....                                       | 90 |
| Lijar el auto por piezas.....                      | 90 |
| Pulido.....  | 90 |
| Abrillantado.....                                  | 90 |
| Encerado .....                                     | 90 |

|  |     |
|--|-----|
| Resultados obtenidos Ford Fiesta...                                      | 90  |
| Medidas de seguridad e higiene en la reparación de plásticos.....        | 94  |
| Protección anticorrosiva.....  | 95  |
| El fenómeno de la corrosión.....   | 96  |
| Formas de corrosión.....   | 97  |
| Tipos de recubrimientos empleados contra la corrosión del automóvil..... | 98  |
| Recubrimientos metálicos.....  | 98  |
| Recubrimientos de zinc.....  | 99  |
| Recubrimientos de Aluminio-Zinc.....                                     | 99  |
| Recubrimientos no metálicos.....   | 100 |
| Revestimientos de bajos.....   | 100 |
| Protectores antigavilla.....   | 101 |
| Ceras de cavidades.....  | 101 |
| Selladores.....  | 102 |
| Selladores con base disolvente.....                                      | 102 |
| Sellador reactivo.....   | 103 |
| Imprimaciones de zinc.....   | 104 |
| Placas antisonoras.....  | 105 |
| Seguridad en la aplicación de anticorrosivos.....                        | 105 |
| Seguridad en el taller.....  | 106 |
| Identificación de sustancias.....  | 107 |
| Conclusiones.....  | 110 |
| Bibliografía.....  | 111 |

## OBJETIVO.

Aplicar los conocimientos adquiridos durante el estudio de la carrera de Ingeniero Mecánico Eléctrico para generar nuevos empleos, con ideas innovadoras y dando oportunidades a jóvenes que tienen el deseo de iniciar su propio negocio con poco capital.

## HISTORIA DE LA EMPRESA.

Esta empresa empezó en 1996 con el nombre de Pinturas Lety, vendiendo lijas y productos para pintar autos, ya que no se tenía el capital suficiente, estaba limitado en los productos, para empezar como tal. Poco a poco Fermín Valdivia empezó a darse a conocer con sus clientes y proveedores, hasta que tuvo la oportunidad de hacer su propia tienda de pinturas automotrices. En esa tienda se puede encontrar productos para pulir autos, como polish, abrillantadores, ceras, pulidoras, borlas de diferentes medidas y materiales. Transparentes, pinturas en laca, esmalte, poliuretano, thinner, catalizadores de varias marcas como Axalta, Norton, Sherwin Williams, Dupont, Adhler, entre otras, Se dedica a igualar colores automotrices ya sea con código de color, o “a ojo”, ya que en algunas ocasiones los autos no traen el código.

Después mi amigo y jefe Antonio Aguilar no le agradó el estudio, entonces le pidió a su papá Fermín Valdivia que le enseñara a hojalatear y pintar autos. Fermín empezó a enseñar lo básico de cómo lijar, preparar autos para pintarlos, empapelar hasta que conforme le empezaron a llegar trabajos empezó a adquirir más experiencia. A pesar de estar joven realiza trabajos, profesionales, desde reparaciones comunes hasta la reconstrucción de un carro de pérdida total.

## INTRODUCCIÓN.

Llegue al taller de pura casualidad, veía que reparaban varios autos siniestrados y los vendían, lo cual a mí desde el principio llamo mi atención, ya que me encantan los autos. Como mi papá no tenía dinero para comprarme un auto de agencia ni seminuevo, le planteé la idea de que me comprara un auto de aseguradora, ya que la mayoría de las personas que compraban así; decían que salían más baratos.

Así que me compré mi primer auto de aseguradora, un Chevy 2005. Lo decidí vender para comprarme algo mas nuevo, ya que no tenía noción ni ambición de hacer un negocio, hasta que lo vendí y la utilidad se me hizo muy buena y fácil por así decirlo, por lo que decidí comprar otro auto para vender.

Subastamos un Clio el cual salió bueno y se decidió vender para seguir comprando mejores autos, de ahí en adelante compro autos desde el año 2006 hasta la fecha. Después se me ocurrió no solo hacerlo para mi beneficio personal, sino también para ofrecer estos servicios a particulares, de ahí surgió la idea de hacer un negocio con el nombre de Estética Automotriz-Talismán.

<https://www.facebook.com/esteticaautomotrizprofesional/notifications/>

En la situación en la que se encuentra el país es muy importante la generación de nuevos empleos. Ya que cabe recalcar que juegan un papel importante en la economía del país, las pequeñas y medianas empresas (pymes) generan el 72% del empleo y 52% del Producto interno bruto (PIB).

Desafortunadamente la mayoría de los empresarios inician su empresa sin haber costado una evaluación del negocio en general, por lo que esto trae consecuencias muy graves como, la extinción total o parcial del negocio o idea. (la mayoría de estas personas no llegan a durar ni el primer año).

Para evitar esto es necesario contar con un plan de negocios antes y durante la vida de la empresa.

El plan de negocios es una herramienta que tiene como función fundamental el determinar la viabilidad de un proyecto empresarial desde el punto de vista mercadológico, operativo, administrativo y financiero.

Además de ser una guía para poder entender el negocio. Como consecuencia es una herramienta muy utilizada por los inversionistas para evaluar proyectos de inversión.

El objetivo de este trabajo es generar el plan de negocios para una Estética automotriz que produzca y comercialice sus productos en la Ciudad de México. Esto, con la finalidad de evaluar la viabilidad del proyecto antes de realizar la inversión.

No existe una estructura definida de cómo deba presentarse un plan de negocios. En este caso, se consideró que la mejor manera es comenzar con un panorama general de lo que Estética Automotriz Talismán, presentando de manera sintética el plan de negocios y el por qué decidí inclinarme en este ramo.

## FUERZA DE TENSIÓN.

La fuerza es una acción que puede modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo; por lo tanto, puede acelerar o modificar la velocidad, la dirección o el sentido del movimiento de un cuerpo dado. La tensión por su parte, es el estado de un cuerpo sometido a la acción de fuerzas opuestas que lo atraen.

Se conoce como fuerza de tensión a la fuerza que, aplicada a un cuerpo elástico, tiende a producirle una tensión; este último concepto posee diversas definiciones, que dependen de la rama del conocimiento desde la cual se analice.

Las cuerdas, por ejemplo, permiten transmitir fuerzas de un cuerpo a otro. Cuando en los extremos de una cuerda se aplican dos fuerzas iguales y contrarias, la cuerda se pone tensa. Las fuerzas de tensión son, en definitiva, cada una de estas fuerzas que soporta la cuerda sin romperse.

La física y la ingeniería hablan de tensión mecánica para referirse a la fuerza por unidad de área en el entorno de un punto material sobre la superficie de un cuerpo. La tensión mecánica puede expresarse en unidades de fuerza divididas por unidades de área.

La fuerza es una acción que puede modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo; por lo tanto, puede acelerar o modificar la velocidad, la dirección o el sentido del movimiento de un cuerpo dado. La tensión, por su parte, es el estado de un cuerpo sometido a la acción de fuerzas opuestas que lo atraen.

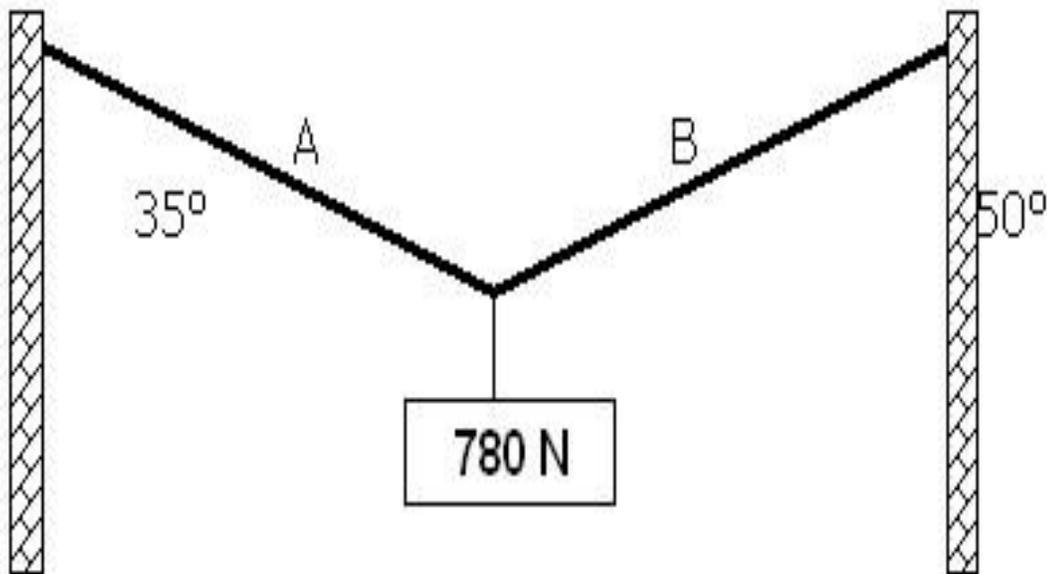


Fig. 1 Ejemplo de sumatorias de fuerza de tensión.

Se conoce como fuerza de tensión a la fuerza que, aplicada a un cuerpo elástico, tiende a producirle una tensión; este último concepto posee diversas definiciones, que dependen de la rama del conocimiento desde la cual se analice.

Las cuerdas, por ejemplo, permiten transmitir fuerzas de un cuerpo a otro. Cuando en los extremos de una cuerda se aplican dos fuerzas iguales y contrarias, la cuerda se pone tensa. Las fuerzas de tensión son, en definitiva, cada una de estas fuerzas que soporta la cuerda sin romperse.

La física y la ingeniería hablan de tensión mecánica para referirse a la fuerza por unidad de área en el entorno de un punto material sobre la superficie de un cuerpo. La tensión mecánica puede expresarse en unidades de fuerza divididas por unidades de área.

La tensión también es una magnitud física que impulsa a los electrones a través de un conductor en un circuito eléctrico cerrado, lo que provoca el flujo de una corriente eléctrica. En este caso, la tensión puede recibir el nombre de voltaje o diferencia de potencial.

La tensión superficial de un líquido, por otra parte, es la cantidad de energía que se necesita para disminuir su superficie por unidad de área. El líquido, por lo tanto, ejerce una resistencia para aumentar su superficie.

Cómo hallar la fuerza de tensión.

Sabiendo que la fuerza de tensión es aquella con la que tira una línea o una cuerda, es posible encontrar la tensión en una situación de tipo estático si se conocen los ángulos de las líneas. Por ejemplo, si una carga se posa sobre una pendiente y una línea paralela a esta última impide que la carga se mueva hacia abajo, la tensión se resuelve sabiendo que la suma de los componentes horizontal y vertical de las fuerzas involucradas debe dar cero.

El primer paso para realizar este cálculo consiste en dibujar la pendiente y ubicar sobre la misma un bloque de masa  $M$ . Hacia la derecha aumenta la pendiente y en un punto se topa con un muro, desde el cual se extiende una línea paralela a la primera y amarra el bloque, manteniéndolo en su sitio y generando una tensión  $T$ . Seguidamente, se debe identificar el ángulo de la pendiente con una letra griega, que puede ser “alfa”, y la fuerza que ésta ejerce sobre el bloque con la letra  $N$ , dado que se trata de la fuerza normal.

Desde el bloque, se debe trazar un vector perpendicular a la pendiente y hacia arriba para representar la fuerza normal y uno hacia abajo (paralelo al eje  $y$ ) para graficar la fuerza de gravedad. Luego, se comienza con las fórmulas.

Para hallar una fuerza, se emplea  $F = M \cdot g$ , siendo  $g$  su aceleración constante (en el caso de la gravedad, el valor es  $9,8 \text{ m/s}^2$ ). La unidad utilizada para el resultado es Newtons, que se expresa con la letra  $N$ . En el caso de la fuerza normal, se debe descomponer en sus vectores vertical y horizontal, valiéndose del ángulo que forme con el eje  $x$ : para el cálculo del vector hacia arriba,  $g$  equivale al coseno del ángulo, mientras que para el vector hacia la izquierda, al seno del mismo.

Por último, se debe equiparar el componente izquierdo de la fuerza normal con el derecho de la tensión  $T$ , resolviendo finalmente la tensión.

## CAPÍTULO 1.

### PANORAMA DE LA EMPRESA.

El objetivo del plan de negocios es presentar a Estética automotriz Talismán a diversas personas de la colonia y sus alrededores, así como tratar de llegar a todo tipo de clientes potenciales. Con ayuda de las redes sociales. En este caso (Facebook).

La empresa está ubicada en la Colonia Gentrudis Sánchez, Delegación Gustavo A Madero, cerca del metro Talismán en donde se realizarán los trabajos de detallado automotriz, lavado de vestiduras, descontaminado de pintura, pulido y encerado, hojalatería y pintura. Garantizándole a nuestros clientes trabajos 100% profesionales. También se realizará la compra y venta de autos de aseguradora (siniestrados).

Se realizan subastas en aseguradoras para adquirir un auto de salvamento (pérdida total), para realizar una oferta; es necesario saber el valor comercial de la unidad que se desea adquirir, saber el costo aproximado de reparación, para posteriormente realizar la venta del mismo.

La industria automotriz se encarga del diseño, desarrollo, fabricación, ensamblaje, comercialización, reparación y venta de automóviles. Es una gran generadora de empleo ya que además de la mano de obra directa que requiere, genera toda una industria paralela de componentes, por lo que la mano de obra indirecta creada es sumamente grande también. En el cual vi la oportunidad de hacer negocio.

La importancia del automóvil es incalculable, no se diga económicamente. Las automotrices compiten por ser las mejores en vanguardia, estética, potencia y eficiencia.

Mas a futuro se planea hacer una comercializadora de autos de salvamento. Comprar los autos siniestrados, llevarlos a un terreno y vender los autos sin reparar.

## CAPÍTULO 2.

### HISTORIA DEL AUTOMÓVIL.

La historia del automóvil empieza con los vehículos autopropulsados por vapor del siglo XVIII. En 1885 se crea el primer vehículo

automóvil por motor de combustión interna con gasolina. Se divide en una serie de etapas marcadas por los principales hitos tecnológicos.

Uno de los inventos más característicos del siglo XX ha sido sin duda el automóvil. Los primeros prototipos se crearon a finales del XIX, pero no fue hasta alguna década después cuando estos vehículos empezaron a ser vistos como algo "útil".

El intento de obtener una fuerza motriz que sustituyera a los caballos se remonta al siglo XVII. El automóvil recorre las tres fases de los grandes medios de propulsión: vapor, electricidad y gasolina.

El primer vehículo a vapor (1769) es el "Fardier", creado por Nicolás Cugnot, demasiado pesado, ruidoso y temible.



Fig. 2 Primer vehículo a vapor.

## CAPÍTULO 3.

### INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO.

La industria automotriz de México es madura dinámica y está en continuo crecimiento. En 2011. La industria automotriz de México mostro claras señales de recuperación, la producción de vehículos ligeros alcanzo un nuevo record histórico con 3 millones de vehículos producidos.

A nivel global México está posicionado como el octavo productor de vehículos ligeros. En dos años México escaló dos posiciones dejando atrás a la producción de Francia y España.

Actualmente el sector automotriz representa el 6% del PIB nacional y el 18% de la producción de manufactura. Se estima que la industria automotriz Mexicana continuará creciendo en el futuro. Los pronósticos indican que la producción alcanzará 4 millones de unidades en 2018 y 5 millones en 2020.

Las empresas de la industria de vehículos ligeros tienen un total de 18 complejos de producción localizados en 11 estados de México en donde se realizan actividades que van desde ensamblado y blindaje, hasta fundición y estampado de vehículos y motores. Actualmente más de 48 modelos de autos y camiones ligeros producidos en México.

En términos de vehículos pesados las OEMS (Original Equipmment Matufacture) o Fabricante de equipamiento original, han alcanzado un importante nivel de desarrollo en el país realizando actividades que van desde ensamblado, estampado, y carrocería, produciendo un amplio rango de modelos para satisfacer la demanda domestica y de los mercados de exportación. Actualmente 11 fabricantes de vehículos cuentan con instalaciones en México.

El 2011 el país llegó a producir 136,678 vehículos pesados, ubicándose como el sexto productor global, después de China, Japón, India, Estados Unidos y Brasil. Se estima que la producción de vehículos pesados en México alcanzará los 196.8 miles de vehículos en 2016.

### Ventas de vehículos ligeros a nivel internacional (2009-2015)

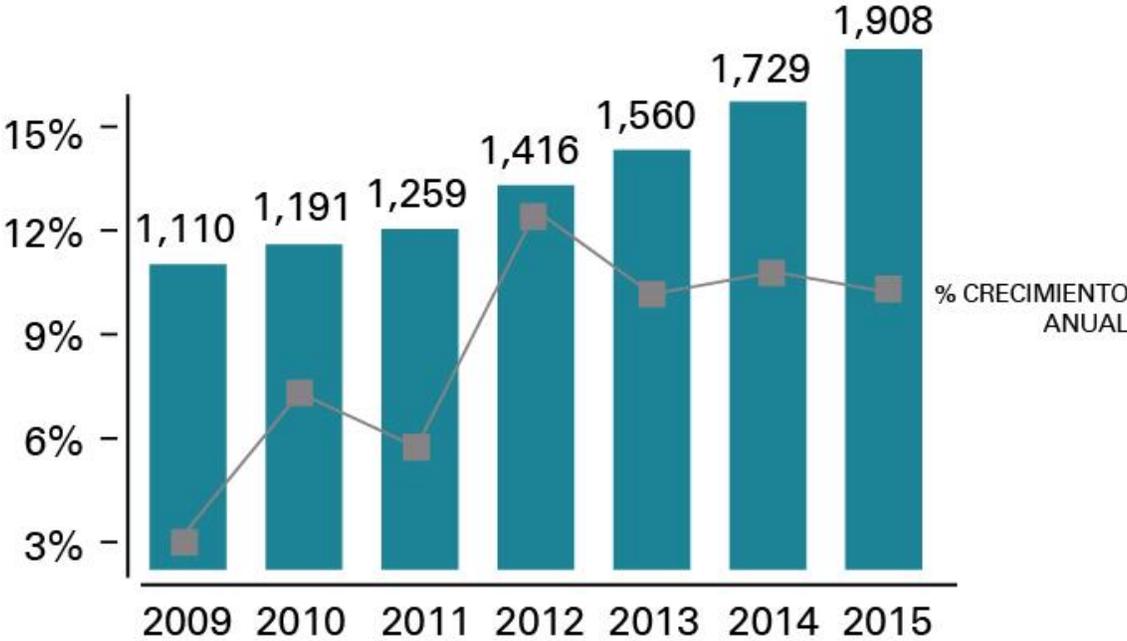


Fig. 3 Ventas de vehículos ligeros.

## Ventas de vehículos pesados a nivel internacional (2009-2014)

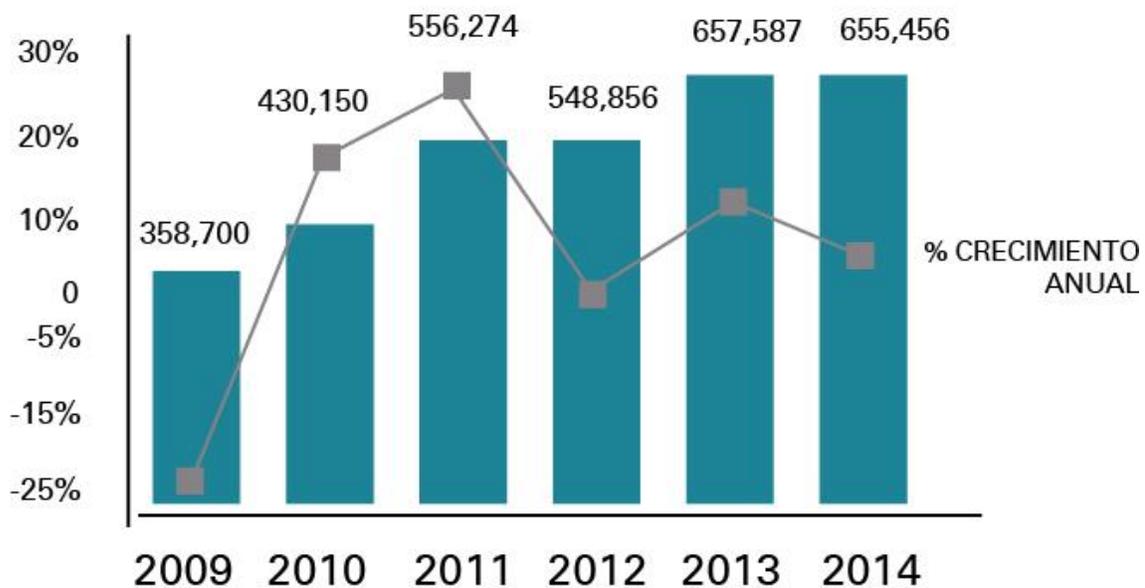


Fig. 4 Ventas de vehículos pesados.

### COMERCIO INTERNACIONAL.

México es el octavo productor más grande de automóviles, camiones, partes y componentes a nivel mundial. El destino principal para la exportación mexicana de la industria automotriz es Estados Unidos. Sin embargo, en los últimos años las exportaciones automotrices mexicanas se han diversificado aumentando la participación de distintos países Latinoamericanos en las exportaciones nacionales.

En el 2011 quince de cada cien vehículos ligeros producidos en México fueron exportados a países de Latinoamérica. Los destinos principales para estas exportaciones fueron Brasil, Argentina, Colombia.

Europa también es un destino importante para las exportaciones de la industria automotriz mexicana diez de cada cien vehículos pesados en 2010 iban dirigidos al mercado Europeo.

Con respecto a los vehículos pesados en 2010 México fue el principal proveedor comercial para Estados Unidos. En el segmento de vehículos comerciales, México tuvo un 85% de participación en las importaciones de Estados Unidos, superando a Canadá en ese año.

## INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA.

En 2011 el sector automotriz mexicano represento el 6% del total de la inversión extranjera directa en el país. Esto reitera la atracción del país hacia inversionistas del sector.

Las inversiones que fueron anunciadas entre 2007 y 2012 por compañías automotrices en México sumaron un total de 18,800 MDD, teniendo como fuertes participantes a Chrysler, Daimler, Ford, Volkswagen, General Motors, Nissan y Mazda.

OEMs EN MEXICO (Original Equipment Manufacture) o Fabricante de equipamiento original.

Los sectores automotrices y de autopartes ha sido impulsada por la presencia de diez de las más importantes ensambladoras de vehículos (pesados y ligeros) del mundo, tales como General Motors, Ford, Chrysler, Volkswagen, Nissan, Honda, Toyota, Volvo y Mercedes-Benz.

Para poder cumplir con fechas de entrega, muchos proveedores se han ubicado alrededor de las grandes armadoras de vehículos en México.

Ubicación en México de Plantas de Vehículos Ligeros



Fig. 5 Ubicación de plantas de vehículos ligeros.

Ubicación en México de Plantas de Vehículos Pesados



**REGIÓN NORESTE**

**198 Plantas**

**Productos/sistemas:**

Aire acondicionado, sistemas automotrices, partes plásticas, partes para el sistema eléctrico, partes para motor y maquinado.

**REGIÓN NOROESTE**

**70 Plantas**

**Productos/sistemas:**

Sistema de aire acondicionado y calefacción, componentes de interiores, accesorios y sistemas eléctricos para automóviles.

Fig. 6 Ubicación de plantas de vehículos pesados en México.

## CAPÍTULO 4.

### PRUEBAS DE IMPACTO.

#### CHOQUE FRONTAL.

Consiste en la colisión de un vehículo en movimiento contra una barrera deformable de 1,000 mm de ancho y 540mm de fondo con un solapamiento de 40% en el lado del conductor y a una velocidad de 40 millas por hora (64km/h). Está basado en la prueba tipo desarrolladora por ley, pero con un aumento de 8km/h en la velocidad. En el coche van dos maniquíes sobre lo que se toman resultados, además de otros obtenidos del estado final del coche. En los últimos tests. También se incluyen en el asiento trasero dos muñecos simulando un bebe de 18 meses, para los cuales se analizan los daños obtenidos y sus capacidades de sujeción.

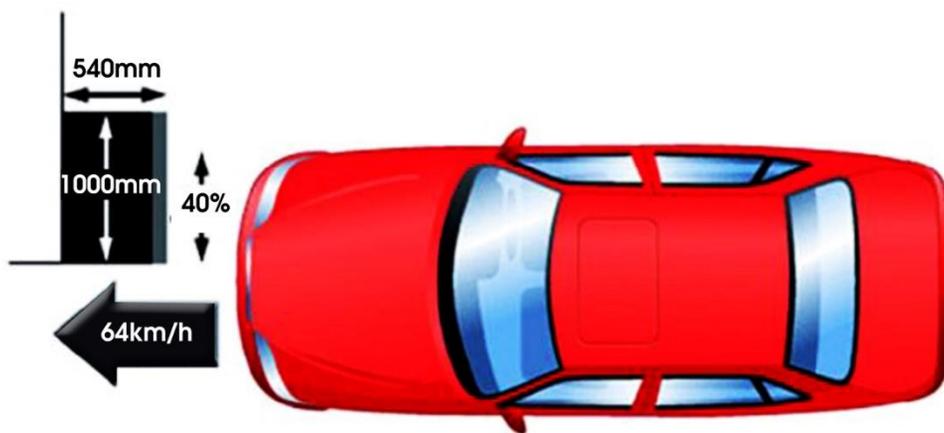


Fig. 7 Choque frontal.

#### CHOQUE LATERAL.

En esta prueba el coche está quieto, y contra él impacta (en el lado del conductor y perpendicularmente) un carro que lleva en su parte delantera una barrera deformable de 1.500 mm de ancho y 500 mm de fondo. El punto de choque (R-point) es aquél que tiene un 95% de

posibilidades de estar situado un conductor varón. En este test solo se usa un maniquí conductor, diferente en su configuración al usado en el choque frontal. La velocidad del choque es de 50 km/h.

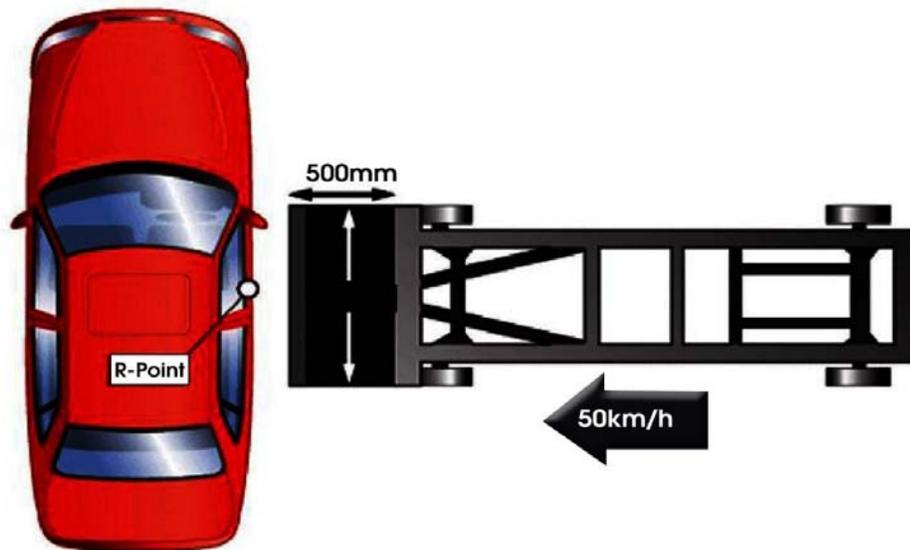


Fig. 8 Choque lateral.

#### ATROPELLO.

Para comprobar el comportamiento de un coche en los casos de atropello, y los daños que puede recibir un peatón, se hacen varias simulaciones, con muñecos que asemejan niños o adultos, a una velocidad de 40 km/h. En los resultados se tienen muy en cuenta los golpes contra las piernas y cabeza, así como posibles aristas o salientes agresivos.

#### PRUEBA DEL POSTE.

Esta nueva prueba es otra forma de evaluar los golpes laterales, que son muy frecuentes (alrededor del 25% del total). Entre éstos, es frecuente el golpe contra un poste o árbol. La finalidad de esta prueba es hacer ver a los fabricantes de coches la importancia de los airbags laterales y de cabeza. La prueba consiste en golpear el lateral de un coche con un poste rígido de 254 mm de diámetro, a 29 km/h.

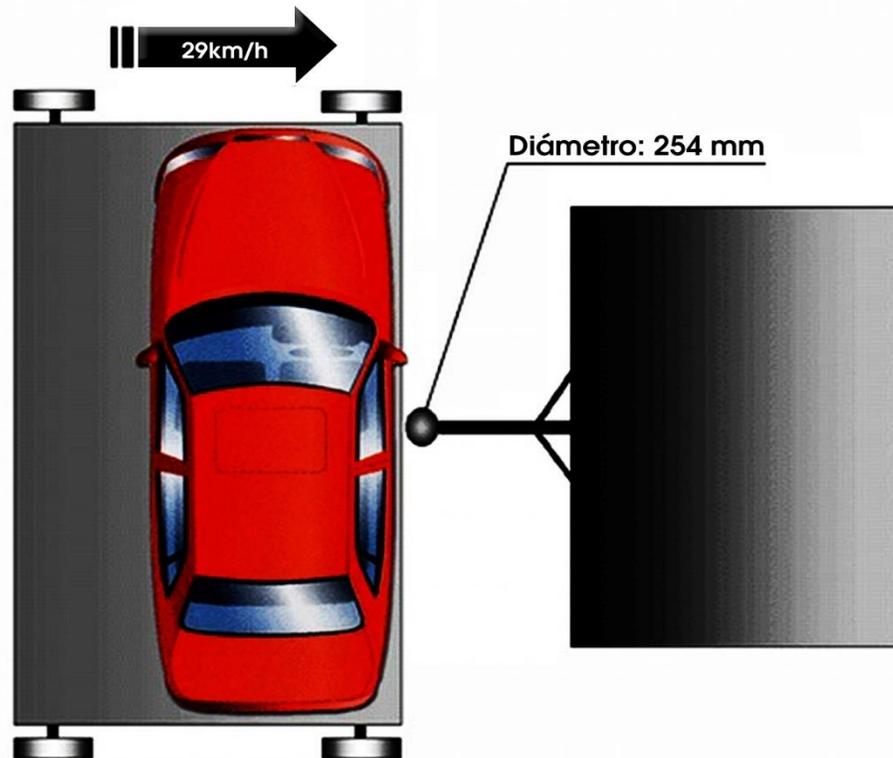


Fig. 9 Choque del poste.

Este poste es estrecho para simular una mayor penetración en el coche, y está colocado a la altura de la cabeza del conductor. Con esta prueba se ha demostrado que el criterio de daños en la cabeza baja de 5.000 sin airbag lateral hasta menos de 300 con él. A partir de un valor de 1.000, existe la posibilidad de muerte. En estos momentos es una prueba opcional, que se puede realizar cuando se haya obtenido buena calificación en la prueba de impacto lateral.

#### FUNCIONAMIENTO DE LAS BOLSAS DE AIRE.

Los cinturones son uno de los elementos de seguridad que incluyen todos los autos, pero para mejorar la habitabilidad a bordo, se incluyen las bolsas de aire, que en ocasiones son un aditamento de un nivel más elevado en relación con los sistemas incluidos de serie.

En la actualidad en algunos países como Estados Unidos, Canadá y algunos lugares de Europa, las bolsas de aire se han convertido en un elemento obligatorio dentro del equipamiento de serie de los modelos de entrada. Esto se debe a la importancia que brindan para resguardar la vida de los ocupantes al momento de un accidente, ya que reducen el riesgo de muerte hasta en 30%.

Según las leyes de movimiento, si un objeto en desplazamiento tiene un impulso pero una fuerza exterior actúa sobre el cuerpo, éste sigue en movimiento con la misma velocidad y dirección.

Para detener el impulso de un objeto se requiere de una fuerza en un determinado tiempo, pero cuando un auto choca, la energía para detenerlo es demasiada porque el empuje del auto cambia en el momento, mientras que el de los pasajeros no, a causa de la inercia. Las bolsas de aire buscan mantener a los pasajeros sujetos y ayudar a contenerlos, provocando el menor daño posible.

Las bolsas de aire detienen la velocidad de los pasajeros a cero, causando poco o ningún daño a pesar de que soportan grandes fuerzas. Las bolsas de aire se ubican en el espacio entre el pasajero y el volante, en el caso del conductor, o el parabrisas, en el caso del acompañante. Es ahí donde en una fracción de segundo se despliegan para detener el desplazamiento de los pasajeros.

El material con el que están fabricadas las bolsas de aires es nylon delgado que se encuentra doblado dentro del volante y tablero como sistemas básicos. El sensor que las activa funciona cuando hay una fuerza de colisión de determinada fuerza.

Cuando las bolsas de aire se activan, se inflan por una reacción química de ácido de sodio y nitrato de potasio con lo que se produce gas nitrógeno, creando una explosión a una velocidad de 300 km/h. Luego, el gas sale rápidamente por unos agujeros en la bolsa, permitiendo que el pasajero se pueda mover.

El proceso ocurre en un lapso de entre 30 y 40 milésimas de segundo y puede prevenir consecuencias mayores en el impacto. Una sustancia polvorosa que sale de las bolsas de aire es utilizada para mantenerlas flexibles y lubricadas cuando están guardadas, generalmente utilizan talco o maicena.

## CAPÍTULO 5.

### SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA EN LOS AUTOS.

¿Cómo nos protege nuestro coche? Los fabricantes de automóviles han trabajado durante años para conseguir mejorar sus vehículos en materia de seguridad vial. Actualmente, la seguridad activa y la seguridad pasiva funcionan en los vehículos con el fin de proteger la vida del conductor.

Los fabricantes adaptan las nuevas tecnologías en función de las normas dictadas por organismos internacionales que realizan investigaciones sobre las causas de los accidentes de tráfico. La finalidad última es mejorar la seguridad vial protegiendo la vida del conductor y los acompañantes. Pero cabe destacar que por muchas novedades que introduzcan los fabricantes para mejorar la seguridad, la última palabra siempre la tiene el automovilista.

### SEGURIDAD ACTIVA.

Es el conjunto de todos aquellos elementos que contribuyen a proporcionar una mayor eficacia y estabilidad al vehículo en marcha, y en la medida de lo posible, evitar un accidente.

### SISTEMA DE FRENADO.

Su función es fundamental para la seguridad del conductor. Todos los sistemas de frenado actuales cuentan con circuitos independientes que

permiten frenar con seguridad en caso de que alguno falle. Entre los mejores se encuentran los antibloqueo (ABS) que reducen la distancia de frenado manteniendo la capacidad de cambiar de dirección para evadir obstáculos, ya que no bloquean las ruedas.

## FUNCIONAMIENTO DEL ABS.

Es un sistema electrónico que comprueba y controla la velocidad de las ruedas durante el frenado. El sistema opera completamente integrado con el sistema de frenos neumáticos estándar del camión o hidráulicos en los vehículos ligeros. Mediante unos sensores ubicados en cada rueda permite controlar la velocidad de las mismas y se controla el frenado durante las situaciones de bloqueo de las mismas. El sistema mejora la estabilidad y el control del vehículo al reducir el bloqueo de las ruedas durante el frenado.

El Sistema de Anti-Bloqueo de las ruedas (ABS), actúa sobre la fuerza de frenado que se ejerce en los tambores (caso de los camiones) o de los bombines (en caso de vehículos ligeros) de freno. Al momento de sentir una traba o amenaza de bloqueo en las ruedas, proporciona una reducción gradual de la rotación y, adicionalmente, minimiza su deslizamiento de forma tal que la rueda permanezca lo más adherida posible al pavimento, sin deslizar.

## SISTEMA DE DIRECCIÓN.

Garantiza la correcta maniobra del vehículo. Los sistemas de dirección de los coches actuales se endurecen a altas velocidades para evitar posibles accidentes.

## SISTEMA DE SUSPENSION.

El automóvil se mantiene estable y absorbe las irregularidades de la carretera. Las barras estabilizadoras conectan las dos ruedas de cada eje y sirven para controlar la inclinación del coche en las curvas, evitando así una salida de la vía.

## LOS NEUMÁTICOS Y SU ADHERENCIA AL SUELO.

El compuesto de los neumáticos y su dibujo deben garantizar tracción adecuada en cualquier clima y condición. Deben estar en las mejores condiciones para obtener la máxima adherencia con el suelo.

## LA ILUMINACIÓN.

Hasta hace pocos años la luz que emitían los faros era muy débil y no era blanca. Recientes investigaciones han resuelto estos inconvenientes. Lo importante es ser vistos y ver bien, existen tres tipos de focos, halógeno (convencionales) alumbran de 100-150m, los de xenón el mas recomendable es el de 5000k 150 a 200m ya que la luz es mas blanca y los de led que son los que actualmente esta implementando BMW, garantizando una visibilidad de 300m aproximadamente.

## SEGURIDAD PASIVA.

Son los elementos que reducen al mínimo los daños que se pueden producir cuando el accidente es inevitable.

## CINTURONES DE SEGURIDAD.

Imprescindibles para cualquier viajero, básicos en la seguridad vial. En caso de impacto, cuentan con un dispositivo que bloquea el mecanismo en caso de sufrir una fuerte desaceleración. Evitan que la persona salga despedida.

## AIRBAGS.

Son unas bolsas que, mediante un sistema pirotécnico, se inflan en fracciones de segundo cuando el coche choca con un objeto sólido a una velocidad considerable. Su objetivo es impedir que los ocupantes se golpeen directamente con alguna parte del vehículo. Actualmente existen las bolsas frontales, laterales, tipo cortina (para la cabeza) e incluso para las rodillas.

## CHASIS.

Existen zonas que absorben la energía en caso de un impacto. Si es un choque frontal, acomoda el motor para que no se introduzca en el habitáculo.

## CRISTALES.

El compuesto del cristal parabrisas está preparado para que, en caso de accidente, no salten astillas que puedan dañar a los pasajeros del vehículo. Las ventanillas laterales son más débiles y se pueden romper. Es la salida más cómoda si en caso de vuelco las puertas se quedan bloqueadas.

## REPOSACABEZAS.

Son los elementos fundamentales en la protección de la persona frente al latigazo cervical, siempre que se ajusten a la altura de la persona que vaya sentada.

Según un estudio realizado por CESVI México Centro de Experimentación y Seguridad Vial, con el control de estabilidad podrían salvarse 10.000 vidas al año, Las bolsas de aire salvan la vida a 1.200 personas al año, los cinturones de seguridad evitan unas 12.000 muertes año, reducen entre 40 y el 50 por ciento de los muertos en carretera

En caso de colisión a 50 Km/h un niño de 20 kilos que viaje sin ningún tipo de sujeción se golpearía contra el parabrisas con una fuerza equivalente a 500 kilos.

El pasajero, en caso de colisión, recibe una fuerza cinética entre 3.000 y 4.000 kilos a la que se opondrá aproximadamente con 150 kilos (50 con los brazos y 100 con las piernas) si no llevase cinturón de seguridad

## CAPÍTULO 6.

### MORTALIDAD DE ACCIDENTES AUTOMOVILÍSTICOS.

México se encuentra entre los 10 países donde ocurre el mayor número de muertes por accidentes de tránsito. Alrededor de 16 mil decesos al año, según las estadísticas oficiales, pero el Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes CONAPRA estima que, debido al sub registro de información, la cifra asciende, en realidad, a unas 24 mil muertes.

Una tercera parte de las personas que pierden la vida en percances viales tiene entre 15 y 29 años de edad. El organismo, dependiente de la Secretaría de Salud SSA, también estima que el costo de las lesiones, discapacidad y muertes por esta causa supera 120 mil millones de pesos anuales, cifra que bien podría servir para dar de comer en el mismo periodo de 12 meses a más de tres millones de niños, de acuerdo con cálculos de UNICEF United Nation Children's Fund Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, indicó.

Las estadísticas señalan que cada año ocurren unos 470 mil accidentes y, si bien están involucrados una diversidad de factores, instituciones de salud y vialidad afirman que 90 por ciento de esos eventos se pueden prevenir. Si bien ha habido algunos avances, todavía resultan insuficientes para abatir la mortalidad y discapacidad que ocasionan los percances de tránsito en territorio nacional.

En diversos foros, las autoridades han resaltado que la cifra de accidentes, muertos y lesionados se incrementa de manera notable en los periodos vacacionales y particularmente en Semana Santa. Han señalado también, la importancia de que la población esté consciente de la problemática y adopte las medidas preventivas que le pueden salvar la vida.

Los datos de CONAPRA contenidos en un informe del Observatorio Nacional de Lesiones indican que los accidentes viales son la primera causa de muerte en los individuos de 5 a 34 años de edad y representan la segunda causa de orfandad en el país. Además de los 24 mil muertos, el saldo anual es de 750 mil heridos graves y más de 39 mil que quedan con alguna discapacidad.

Respecto a la cantidad de personas que fallecen, 58 por ciento se reportan en 10 entidades de la República: estado de México, Jalisco, Distrito Federal, Guanajuato, Michoacán, Puebla, Chihuahua, Sonora, Oaxaca y Veracruz. La tasa nacional de letalidad es de 37 muertos por cada mil accidentes, según el reporte.

Con la finalidad de modificar este panorama, durante el sexenio pasado se puso en marcha la Iniciativa Mexicana de Seguridad Vial, de la cual nada se ha informado en la actual administración, salvo la ratificación de Arturo Cervantes al frente de CONAPRA.

A escala global, la cifra de muertes en accidentes de tránsito es de más de 1.2 millones de personas, entre 20 y 50 millones adicionales son lesionados. Alrededor de 62 por ciento de los decesos se reportan en 10 países: India, China, Estados Unidos, Federación Rusa, Brasil, Irán, México, Indonesia, Sudáfrica y Egipto.

En nuestro país, el informe del Observatorio, creado a instancias de CONAPRA, indica que circulan alrededor de 30 millones de vehículos entre particulares, camiones de pasajeros, de carga y motocicletas. Esta cifra representa un incremento de 68 por ciento en sólo ocho años

(2001-2008) y significa dice que 27.3 por ciento de la población utiliza vehículo para transportarse.

Al año se reportan unos 470 mil accidentes de tránsito, lo que equivale a una tasa de 437 percances por cada 100 mil habitantes. Por entidades, el promedio nacional es de 16 por cada mil vehículos. Sin embargo, en Nuevo León el indicador es de 37 por mil, Colima 35.3, Chihuahua 34.6, Tamaulipas 28.5 y Coahuila 28.4.

En el otro extremo, con las menores tasas de incidencia están el Distrito Federal, con 3.9 accidentes por cada mil vehículos, Hidalgo 5, Zacatecas 6.8, Michoacán 7.1 y Guerrero 7.3.

Con relación al registro del número de fallecimientos, después de diversos estudios CONAPRA concluyó que el problema es la existencia de diagnósticos imprecisos que en la tabla de mortalidad se identifican como otros accidentes, con 15 mil 86 defunciones. El organismo consideró que 49 por ciento de éstos corresponde a percances de tráfico. Es decir, habría poco más de ocho mil fallecimientos mal clasificados.

De acuerdo con estudios de organismos internacionales en materia de vialidad, México ocupa el séptimo lugar a nivel mundial en muertes por accidentes de tránsito, aseguró Roy Rojas, asesor de la Organización Panamericana de la Salud OPS.

El investigador detalló que en México los días jueves, viernes y sábado por la noche, se movilizan alrededor de 200 mil conductores bajo influencia del alcohol y por este motivo mueren al año aproximadamente 24 mil personas en accidentes automovilísticos relacionados con el consumo de alcohol.

La OPS Organización panamericana de la salud dice que en México se mueren aproximadamente 24 mil personas al año, ocupa el séptimo lugar en el mundo por muertos por accidentes de tránsito y mueren 55 personas cada día, hago un llamado a la familia mexicana, de que el

programa conduce sin alcohol, debe verse como una buena noticia, debe verse como un esfuerzo más de la ciudad por salvar".

El Programa Conduce Sin Alcohol de la Ciudad de México, "es una medida oficial que debe ser "replicada" en otros países e incluso afirmó que el D.F. se encuentra por detrás de otros países en materia de mortalidad por estas causas.

En este contexto detalló que los programas preventivos como el Conduce sin Alcohol disminuyen hasta en un 30 por ciento la probabilidad de que alguna persona fallezca en accidentes de tránsito.

## CAPÍTULO 7.

### IMPORTANCIA DEL SEGURO AUTOMOTRIZ.

El bienestar económico es lo más importante para generar un “optima calidad de vida”, es por ello que se debe cuidar el bolsillo al vehículo y analizar las ventajas de adquirir un seguro automotriz al momento de poseer uno.

Tener un auto es una inversión que debes cuidar y proteger, en caso de no tener una póliza de seguro, corres el riesgo de ver lo que tanto te costó perdido por completo.

Al contar con un seguro automotriz tendrás la tranquilidad de saber que alguien responderá en caso de asalto, accidente o pérdida total o cualquier otro tipo de incidente. Es difícil dimensionar los problemas que puede traer un accidente en auto, desde la asistencia médica, los pagos y los arreglos, por ello la importancia de poseer un seguro que ampare cualquier eventualidad.

¿Qué pasa si no tienes un seguro automotriz?

El poseedor del vehículo está obligado a pagar de sus propias finanzas las composturas y repuestos en caso de ocurra un accidente, sin la certeza de que el auto quede en óptimas condiciones, luego de la reparación. También el tenedor del carro deberá cancelar la reparación

del resto de los autos involucrados en un accidente, sin importar el modelo, marca, costo o año del daño.

En el caso de que lleve su auto a un taller personal por un choque, difícilmente sabrá los beneficios o riesgos asociados a reparar o reemplazar piezas. Al protegerse con un seguro automotriz, tendrá el respaldo de una compañía confiable que se encargará de enviar a tu vehículo a los mejores talleres para repararlo, incluso a los mismos distribuidores de las marcas. Una compañía de seguros maneja un volumen elevado de autos por reparar, por ello tienen mayor poder de negociación frente al taller en lo que se refiere a plazos.

Precio de los seguros.

El cliente le parece que los precios que paga por su seguro automotriz son elevados, se puede sugerir hacer un comparativo y pedir cotizaciones con varias compañías a la vez, así se podrán constatar precios y coberturas para elegir la empresa aseguradora más conveniente. Cada compañía aseguradora cuenta con “brokers o agentes”, gente especializada que informan y resuelven dudas, asesoran y explican a detalle toda la información que sea necesaria en el momento de la venta de un seguro.

Beneficios de traer asegurado el auto.

1. Contar con apoyo en cualquier momento del día.
2. Si su póliza le ofrece muchos beneficios, debes revísalos debido a que las ventajas establecidas en la póliza varían de acuerdo al plan que hayas escogido.
3. Su seguro lo protege a usted y a los demás: Una de las ventajas de su seguro automotriz es que cuenta con la cobertura de Responsabilidad Civil, ésta lo protege cuando causas algún daño a un tercero.

4. Si sufres un siniestro en el que la pérdida o daño de su auto no fue de gravedad, puedes solicitar la recomendación del ajustador o corredor que le asista sobre cómo reparar el daño.

5. Puedes solicitar asistencia vial en donde te encuentres (servicio de grúa, reparación mecánica entre otros).

Estas son sólo algunas de las muchas situaciones en las que puedes contar con un seguro; se debe tener en cuenta que finalmente es un servicio que usted está cancelando y que está ahí para protegerlo en caso de que llegara a necesitarlo.

## CAPÍTULO 8.

### OPORTUNIDADES DE NEGOCIO (Estética automotriz Talismán).

Compra y venta de autos de aseguradora.

### PROCEDIMIENTO PARA COMPRAR AUTOS DE SALVAMENTO.

Para comprar autos de aseguradoras es necesario hacer tramites fiscales, tales como darse de alta en el SAT Servicio de Atención Tributaria como persona física con actividades empresariales.

Elegir cualquier aseguradora de su agrado las mas populares en México son Mapfre Tepeyac, Qualitas, Axa, Seguros ABA, como instituciones bancarias.

### ELIJIENDO LA ASEGURADORA PROCEDEREMOS:

Enseñar los documentos de que estas dado de alta en el SAT (para facturas futuras de las unidades adquiridas).

Pagar la anualidad o que aproximadamente son 5000 pesos, dependiendo de la aseguradora con la que se vaya a trabajar.

Las subastas son cerradas, quiere decir que no se dan los precios bases de las unidades siniestradas.

Las subastas se realizan una o dos veces a la semana y por lo regular se ponen en venta mas de 100 unidades.

## PROCEDIMIENTO PARA SUBASTAR AUTOS DE SALVAMENTO.

Presentar la membresía vigente para subastar.

Presentar un depósito de garantía por cheque certificado de 4000 pesos, mismos que se descontaran al momento de adquirir una unidad de salvamento.

Tener el libro de auto métrica el cual tiene los precios de casi todos los autos en compra y venta. Este libro sale cada mes (de ahí que se devalúen las unidades cada mes).

Analizar el daño que traiga la unidad deseada (calcular un aproximado en la reparación).

Tener un equipo de trabajo especializado. (mecánica, suspensión, hojalatería y pintura).

## CAPÍTULO 9.

### FORMAS DE TRABAJO DE LA ASEGURADORA.

Las unidades nuevas están asegurados por un periodo de 2 años a valor factura.

Después de los 2 años los aseguran valor comercial o convenido. Valor comercial quiere decir que el auto se devalúa cada mes como lo hacen con el famoso libro azul o auto métrica.

Convenido: quiere decir que toman el valor del auto conforme al libro pero se respeta el precio convenido todo el año (sin que se devalué cada mes).

Al momento de declarar la unidad pérdida total, la aseguradora le paga al propietario(a) siempre y cuando entregue su documentación correspondiente. (5 ultimas tenencias, baja de placas y le ceda derechos a la compañía de seguros).

Los daños de las unidades siniestradas se evalúan en las agencias siempre y cuando la unidad no exceda los tres años, si los rebasa se mandan a cotizar los daños con talleres que están certificados por CESVI (Centro de Experimentación y Seguridad Vial México) es el único centro de investigación y capacitación en materia de reparabilidad, seguros y cultura vial en México, Centro América y el Caribe.

Una vez liquidada la unidad al propietario se manda la unidad a sus lotes de autos declarados pérdida total, para su venta.

#### VENTAJAS DE COMPRAR AUTOS DE ASEGURADORA.

Comprar autos a una compañía de seguros puede ser una manera de conseguir una buena oferta en un vehículo.

#### DESVENTAJAS DE COMPRAR AUTOS DE ASEGURADORA.

Muchas personas piensan que al subastar un auto siniestrado, subastando al 50% del valor comercial del auto es un buen negocio, pero no toman en cuenta el daño, ni el costo de la reparación, como piezas, mano de obra, grúa, tiempo de reparación, etc. junto con el papeleo que hay que tramitar, una vez reparado.

Hay veces que si la unidad que se desea subastar está muy dañada se puede llegar a pagar entre 30 y 35 % de su valor comercial.

Las compañías de seguros determinan un auto pérdida total por que donde mandaron a cotizar el daño o los daños que traiga la unidad por el siniestro rebasó el 50% del valor del vehículo, esta cotización se realiza en agencias o talleres convenidos por las compañías de seguro.

Se puede llegar a adquirir unidades con un 40 ó 50% menor al de su valor comercial.

## CAPÍTULO 10.

### HERRAMIENTA.

#### PORTO POWER HIDRÁULICO

Porto power hidráulico, 10 toneladas -Para enderezar carrocerías y trabajo de hojalatería -Accesorios interconectables para empujar, separar, posicionar piezas y acelerar el trabajo de reparación de vehículos.

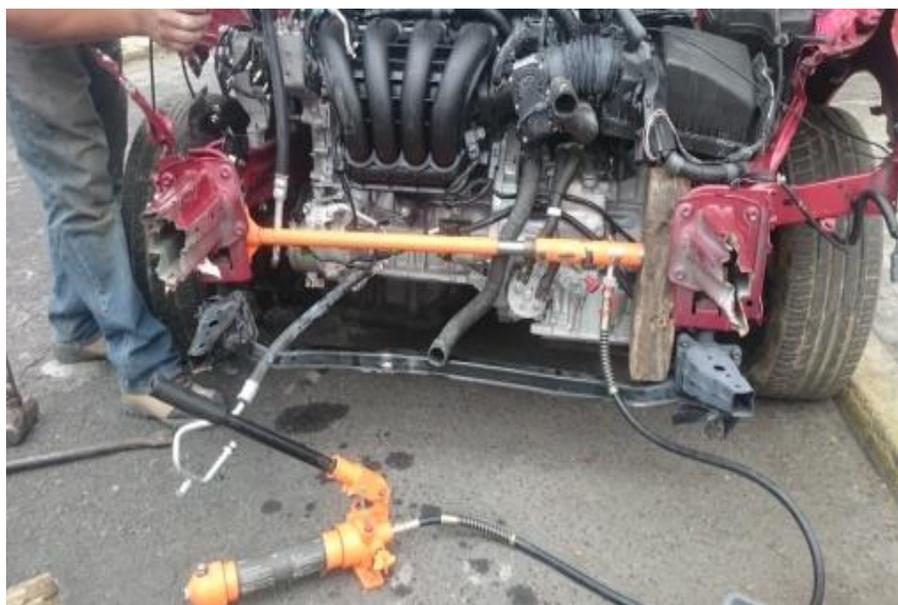


Fig. 10 Abriendo puntas para acomodar el alma.  
Esta herramienta fue fundamental para abrir las puntas de este Mazda 2016 y así poder soldar y salvar el alma.

A continuación, se presentaras imágenes del proceso de reparación del Mazda 3 2016 para poder entender un poco el proceso y el uso de las herramientas.



Fig. 11 Golpe frontal Mazda 3.



Fig. 12 Daño en puta derecha y base de salpicadera.



Fig.13 Calentando punta derecha con autogena y abriendo con el porto power.

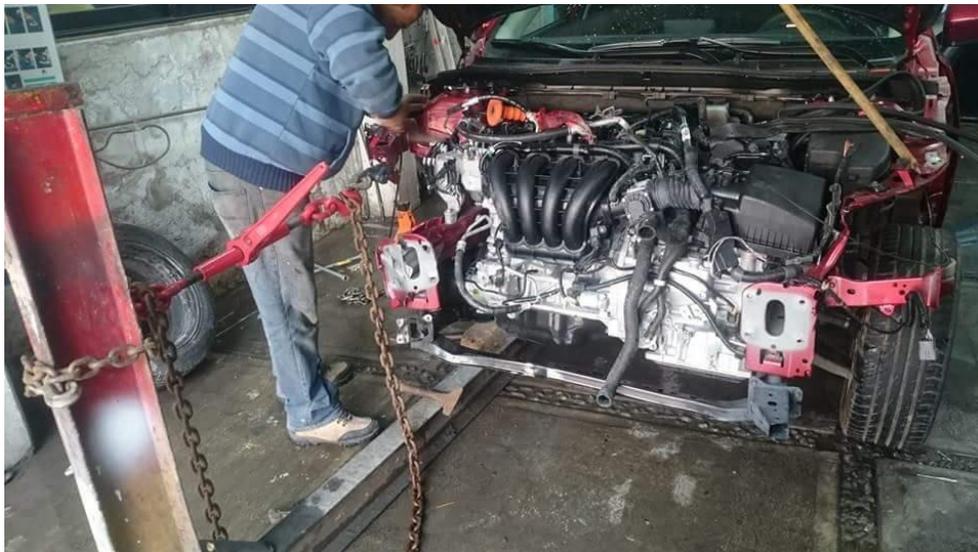


Fig. 14 Jalando punta de marco radiador con banco de enderezado, mordaza, cadena y gata matraca.



Fig. 15 Base de salpicadera enrezada, soldado de alma con puntas.



Fig. 16 Armado de puntas con alma y marco radiador.



Fig. 17 Armado de frente, empapelado y preparado para pintar.



Fig. 18 Pintado de piezas.



Fig. 19 Acabado final.

En esta unidad no ponemos los costos del auto, ni pzas ya que este auto fue trabajo y no contamos con esa informacion.

ESMERILADORA ANGULAR.

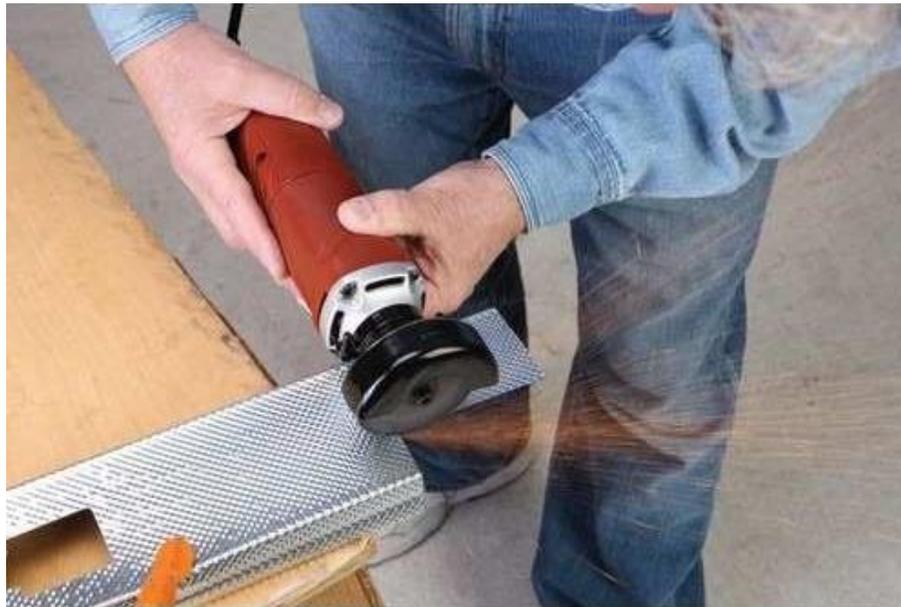


Fig. 20 Esmeriladora angular.

Esta herramienta se utilizo para dejar las puertas del Seat Ibiza que se volteo. Para dejar las pzas. sin pintura, y así proceder a jalar las deformaciones que traían por la volcadura. Fotos de la reparación mas adelante.

## SOLDADURA DE MICROALAMBRE.

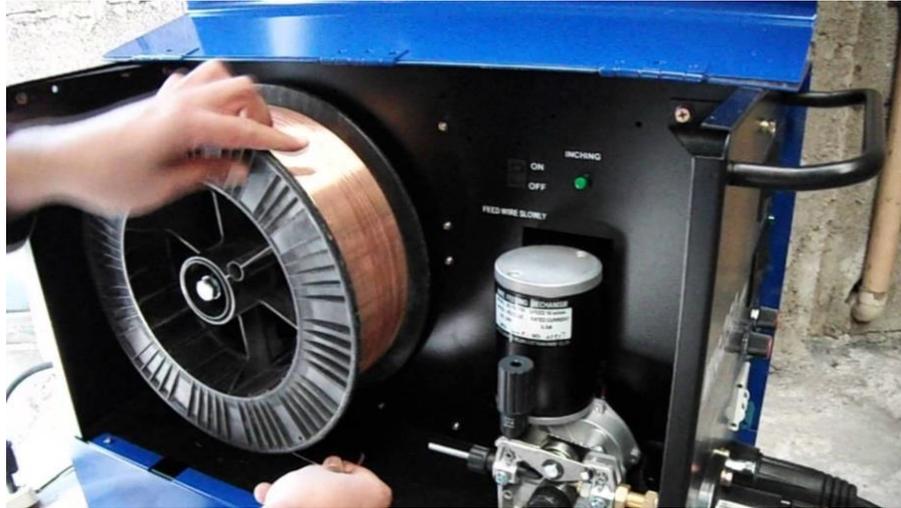


Fig. 21 Soldadura con microalambre.

Esta herramienta se utilizo para soldar laminas y poder jalar el toldo, del Seat Ibiza que se volteo, como los costados traseros del auto. Y poder soldar el toldo nuevo que se instalo.

### APLICACIONES.

- Fabricación de recipientes usados en la industria química, petrolera, ferroviaria, naval y farmacéutica.
- Manufactura de equipo automotriz.
- Montaje de equipo para la industria alimenticia y cervecera.

VENTAJAS: Tecnología de vanguardia tipo inversor.

- Control de arco para facilitar la aplicación de electrodos difíciles” Afuera de posición
- Control de inductancia electrónico
- Regulador automático de voltaje, que compensa las variaciones de la red de alimentación.
- Cuadro indicador de fallas que indica en la pantalla el código del error.

- Ventilador de operación automática, trabaja solamente cuando la unidad lo requiere.
- Sistema de cambio automático al voltaje de alimentación. auto link.
- Selector de procesos de soldadura.
- Voltímetro y amperímetro digitales, permiten pre ajustar los valores de soldadura.
- Ligera y compacta.
- Receptáculo duplex, con salida de 120 V, CA.

### SOLDADURA POR COMBUSTIÓN (autógena).

Es un procedimiento de soldadura homogénea. Esta soldadura se realiza llevando hasta la temperatura de fusión de los bordes de la pieza a unir mediante el calor que produce la llama oxiacetilénica que se produce en la combustión de un gas combustible mezclándolo con gas carburante (temperatura próxima a 3055 C).

Se trata de un proceso de soldadura con fusión, normalmente sin aporte externo de material metálico. Es posible soldar casi cualquier metal de uso industrial: cobre y sus aleaciones, magnesio y sus aleaciones, aluminio y sus aleaciones, así como aceros al carbono, aleados e inoxidables.

Aunque actualmente ha sido desplazada casi por completo por la soldadura por arco, ya que uno de los problemas que plantea la soldadura oxiacetilénica son las impurezas que introduce en el baño de fusión además de baja productividad y difícil automatización.



Fig. 22 Soldadura autógena.

## EQUIPO DE SOLDADURA

- 1.- Botella oxígeno
- 2.- Reductor
- 3.- Válvula botella oxígeno
- 4.- Manguera oxígeno
- 5.- Botella acetileno
- 6.- Válvula botella acetileno
- 7.- Reductor acetileno
- 8.- Manguera acetileno
- 9.- Soplete de gas

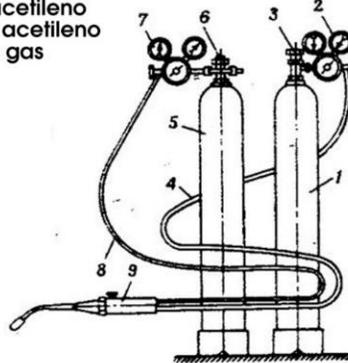


Fig. 23 Esquema de soldadura autógena.

## LIJADORA ORBITAL DE HOJALATERO.



Fig. 24 Lijadora orbital imagen propia.

## Características.

Herramienta 3-en-1 diseñada para la aspiración centralizada, Auto Vacío y Sin aspiración.

Nuevo sistema de amortiguación reduce el nivel de sonido de herramienta.

Fácilmente reemplazable gota-en el diseño del motor permite un mantenimiento rápido de herramientas.

Diseño de válvula de conmutación operativa Fácil.

Incluye lijadora, manguera, bolsa de recolección de polvo y 6 "almohadilla de velcro.

Tamaño del disco: 6 pulgadas.

Velocidad Libre: 12.000 rpm.

Longitud total: 8 pulgadas (203mm).

Peso Neto: 1.1 / 2 libras. (68 kg).

Husillo de rosca: 5 / 16-24.

Entrada de aire de rosca NPT: ¼ pulgadas.

Identificación de la manguera de aire Tamaño: 3.8 pulgadas (10mm).

## SOLDADORA PUNTEADORA PARA CARROCERIA (SPOTTER).

Herramienta para reparar abolladuras o golpes de cualquier carro, sin necesidad de taladrar. Así que ya no tienes que jalar una abolladura, con solo dar un punto en la carrocería y anclas la puñeta y listo.

## SPOTTER.



Fig. 25 Spotter .

Esta herramienta se utilizó para soldar clavos eléctricos a la lámina o pza, a reparar. Primero se raspa el daño hasta dejar la lamina virgen, con ayuda del spotter se soldán los clavos (por lo regular son de cobre) después de jalan con ayuda del martillo deslizante. Lo cual se puede observar en la imagen.

## MARTILLO DESLIZANTE.

Herramienta de trabajo que es muy útil para realizar el proceso de extracción y reparación de bollos en los vehículos de una manera más rápida y segura. Se utilizo para jalar la lamina maltratada. Y asi evitar usar tanta masilla para rellenar el daño.

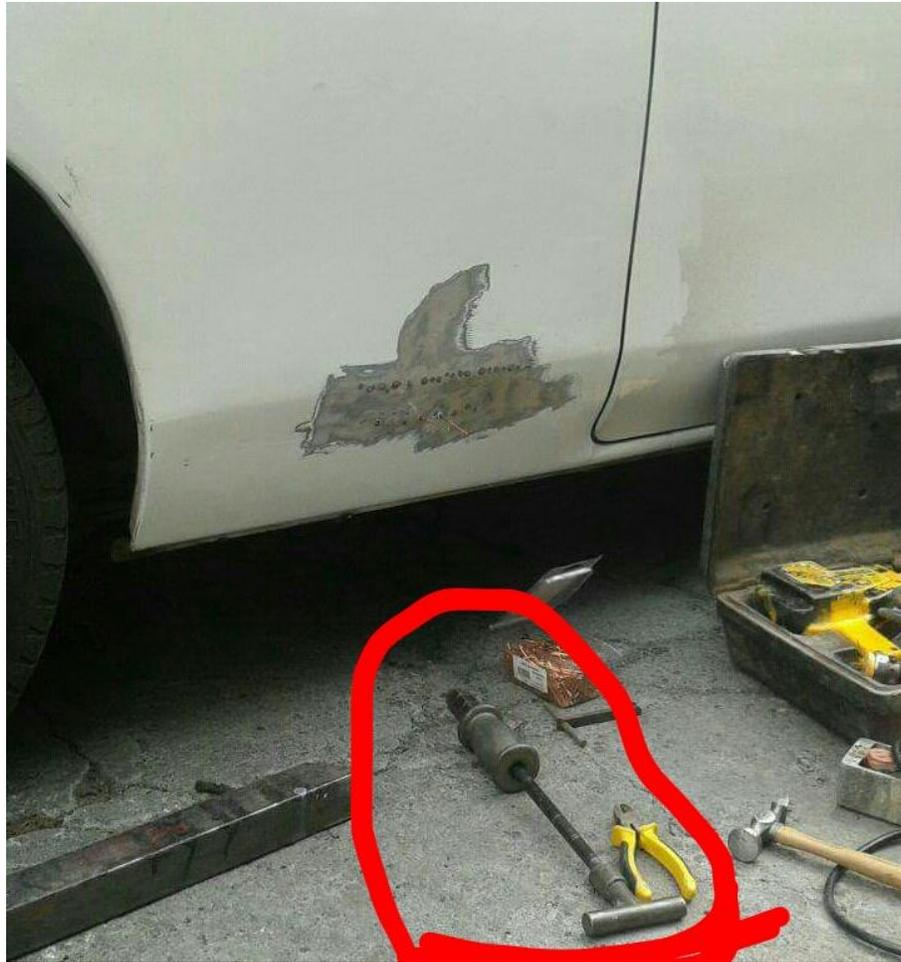


Fig.26 Se utiliza esta herramienta para jalar los clavos eléctricos y dejar la lamina lo mas parejo que se pueda, para posteriormente. Pintar la pza.

#### BANCO DE ENDEREZADO SIMPLE CONOCIDO COMO ELE.

Herramienta muy útil para el enderezado de chasis, endereza puntas de golpes frontales, toldos etc. La cual funciona atreves de tensión, con ayuda de la ELE, cadenas, mordazas la gata matraca, la cual es la que nos ayuda a jalar la pza dañada. Por lo general antes de jalar el daño se tiene amarrar la ele de una parte del auto, ya que con las cadenas y lña gata matraca es tanta la fuerza de tensión que se mueve el carro.

En la imagen que se muestra a continuación se amarra la "Ele" del puente trasero del auto, ayuda de otras cadenas.



Fig. 27 Banco de enderezado.

GATA MATRACA.

Es un tensor de cadena la cual nos ayuda a jalar el daño ocasionado por un siniestro como se muestra en la figura anterior.



Fig. 28 Gata matraca.

## PISTOLA DE CALOR.

Esta herramienta la utilizamos para sacar los golpes de las fascias.



Fig. 29 Pistola de calor.



Fig. 30 Golpe en fascia delantera Tiida.

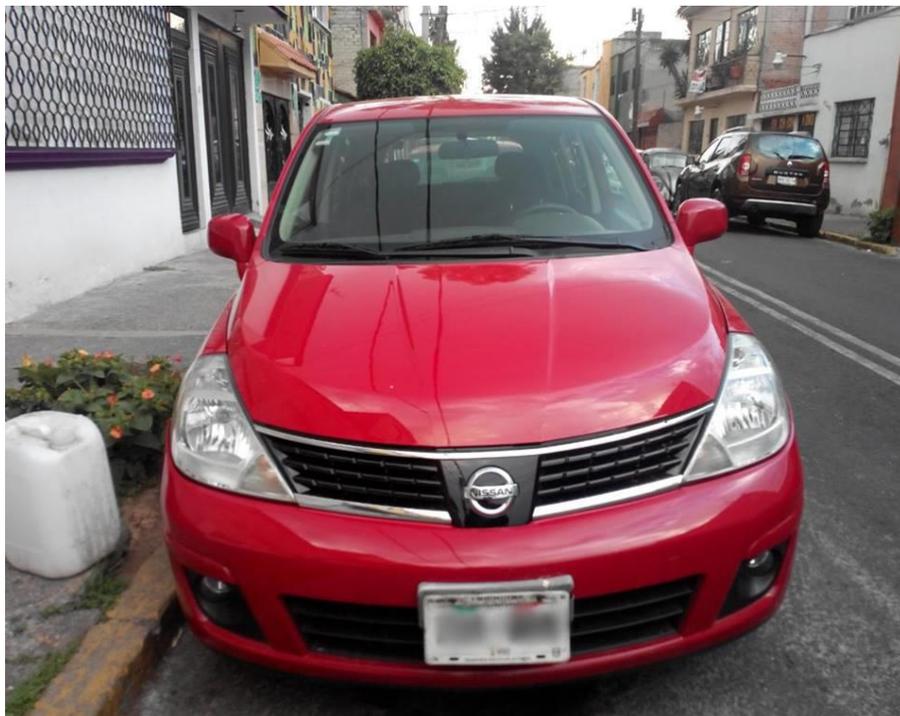


Fig. 31 Reparación de fascia delantera Tidda.

## PISTOLA DE PINTURA.

En el taller utilizamos dos pistolas, una para pintar y aplicar transparente, la otra para aplicar primer.

Es para detalle profesional de automóviles y murales para artistas. La pistola de aire tiene una boquilla de abanico circular ajustable para mayor versatilidad.

Los aerosoles de pintura de la pistola se ajusta estándar para identificar ventilador para mayor precisión, para el pintado tenga mayor cobertura y sea más eficiente.



Fig. 32 Pistola de pintura.

### Características.

30 psi de presión de entrada da 10 psi de presión en la boquillas y 13 cfm de volumen de aire con entrada 4/4 NPS.

## COMPRESOR.

Un compresor es una máquina de fluido que está construida para aumentar la presión y desplazar cierto tipo de fluidos llamados compresibles, tal como gases y los vapores. Esto se realiza a través de un intercambio de energía entre la máquina y el fluido en el cual el trabajo ejercido por el compresor es transferido a la sustancia que pasa por él convirtiéndose en energía de flujo, aumentando su presión y energía cinética impulsándola a fluir.

Al igual que las bombas, los compresores también desplazan fluidos, pero a diferencia de las primeras que son máquinas hidráulicas, éstos son máquinas térmicas, ya que su fluido de trabajo es compresible, sufre un cambio apreciable de densidad y, generalmente, también de temperatura; a diferencia de los ventiladores y los sopladores, los cuales impulsan fluidos compresibles, pero no aumentan su presión, densidad o temperatura de manera considerable.



Fig. 33 Compresor.

## Características.

Devanado de motor elaborado en aluminio.  
Filtro con cartucho de fácil reemplazo.  
Manija de transportación soldada al tanque.  
Sistema para drenar condensación de aire a presión.  
Interruptor termomagnético.  
Ruedas incluidas para su fácil transportación.  
Tapón de depósito de aceite.  
Mirilla de nivel de aceite.  
Regulador de presión y manómetro.  
Arranque automático y manual.  
Especificaciones técnicas.  
Tensión / Frecuencia 120 V / 60 Hz.  
Potencia 1 500 W / 2 HP.  
Corriente. 12.5 A.  
Capacidad 25 L.  
Presión máxima 115 PSI 8 Bar.  
Flujo de aire 246 L / min.  
Salida de aire. 2 (regulada y fija).  
Flujo continuo 3.74 CFM a 90 PSI.  
Velocidad 2850 rpm (sin carga).  
Manija de transportación metálica.

## MANGUERA PARA COMPRESOR.

Esta manguera de aire puede alcanzar y conectar herramientas neumáticas de hasta 100 pies. De distancia para proporcionar alimentación de aire de calidad. Esta manguera de aire entrega hasta la presión de trabajo de 100 PSI y está construido de un caucho sintético resistente para mayor durabilidad. La construcción de la manguera puede soportar el frío extremo y el calor junto con ser el petróleo, el gas y al ozono. Las características incluyen varios accesorios para

adjuntar fácilmente a sus neumáticos haciendo de esta goma de aire de la manguera a debe poseer para cualquier artesano que trabaja con herramientas de aire.



Fig. 34 manguera para compresor.

## CAPÍTULO 11.

### PROYECTO No. 1.

Nota: Todas las imágenes mostradas en los proyectos que a continuación se presentan son imágenes propias.

Ibiza 2013 Volteado.

Daños presentados:

El auto se compro con daño de volcadura, se le cambio salpicadera derecha, toldo, retrovisores, calaveras, flecha izq. Completa con masa, mango y amortiguador, fascia delantera, parabrisas, radiadores con moto ventiladores. Se salvaron puertas y costados traseros, para disminuir costos. El toldo se compro con un colega que conocemos que compra autos de aseguradora chatarra (solo para desarme), las demás pzas. Se compraron taiwanesas, con fin de no fomentar el robo de autopartes.

Proceso de reparación:



Fig. 35 Daños en parte frontal Ibiza.



Fig. 36 Daños en toldo.



Fig. 37 Daños en toldo.



Fig. 38 Jalón en Toldo.

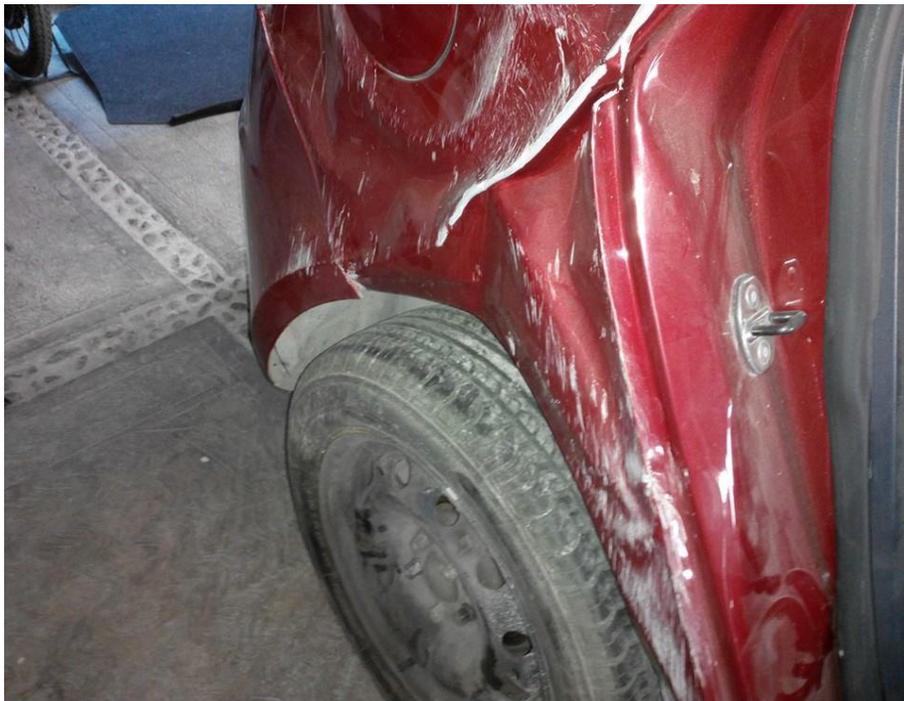


Fig. 39 Daño costado derecho trasero.



Fig. 40 Daño costado derecho trasero.



Fig. 41 Jalando costado derecho trasero.



Fig. 42 Daño de puerta delantera derecha.



Fig. 43 Reparación de puerta delantera derecha.



Fig. 44 Daño de costado izquierdo trasero.



Fig. 45 Reparación de costado izquierdo trasero.



Fig. 46 Reparado de costado izquierdo completo.

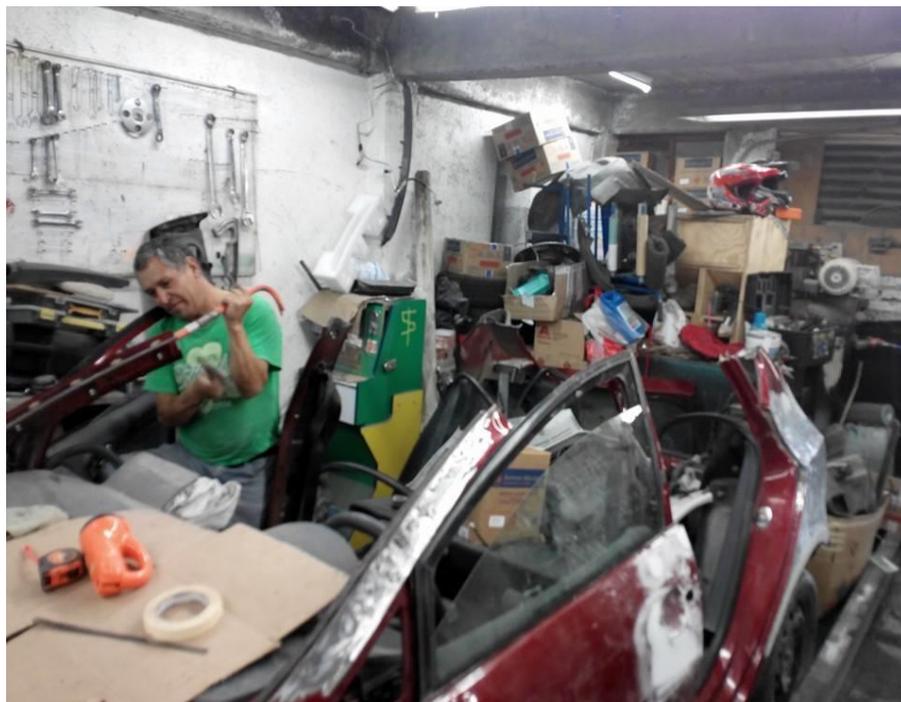


Fig. 47 Toldo cortado para colocar uno nuevo.



Fig. 48 Abriendo postes para colocar toldo nuevo.



Fig. 49 Toldo nuevo con quemacocos.



Fig. 50 Colocación de toldo nuevo.



Fig.51 Preparado de chasis y cofre para pintar y empapelado.



Fig. 52 Preparado de chasis y cofre de chasis y cofre.



Fig. 53 Pintado (se decidió pintar por partes, para probar diferentes tipos de transparentes poliuretanos).



Fig. 54. Presentación final de Ibiza.



Fig. 55 Acabado final costado izquierdo.



Fig. 56 Acabado final costado derecho.



Fig. 57 Acabado final parte trasera.

Costo Ibiza 2013.

| Materiales                | Costo en pesos |
|---------------------------|----------------|
| IBIZA 2013                | \$40,000       |
| SALPICADERAS              | \$2,000        |
| MOTOVENTILADORES          | \$2,200        |
| RADIADORES                | \$2,400        |
| TOLDO CON QUEMACOCOS      | \$5,000        |
| FASCIA DELANTERA COMPLETA | \$2,400        |
| GRÚA                      | \$7,000        |
| HOJALATERIA Y PINTURA     | \$10,000       |
| RETROVISORES              | \$1,000        |
| PLACAS                    | \$1,000        |
| VERIFICACIÓN              | \$414          |
| BOLSAS DE AIRE            | \$1,500        |
| SUSPENSIÓN                | \$3,000        |
| COSTO TOTAL               | \$77,914       |

Valor comercial de la unidad \$120,000 pesos. Precio de venta \$100,000 pesos la utilidad fue de \$22,086 pesos.

PROYECTO No. 2.

Nissan Tiida 2014.

Daños presentados:

Golpe frontal, piezas que se cambiaron múltiple de admisión roto, soporte hidráulico (distribución) roto, soporte de caja roto, marco radiador, radiadores completos con deposito y como ventiladores, faros, parrilla, cofre, se llevo a suspensiones a alinear y cambiar cubre polvos interiores de las flechas.

Proceso de reparación:



Fig. 58 Golpe frontal Tiida.

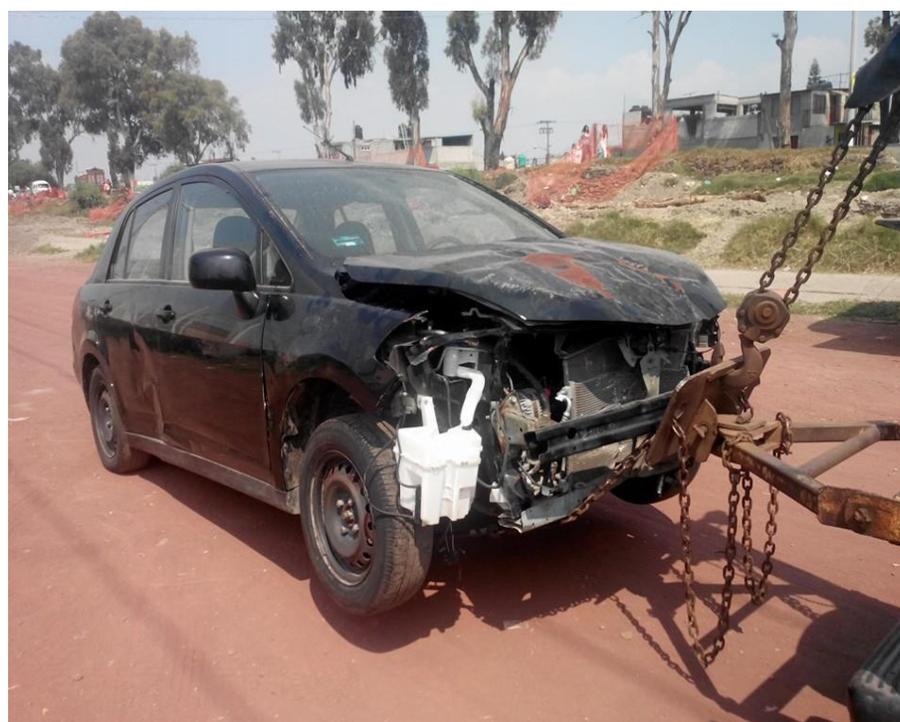


Fig. 59 Traslado de grúa.



Fig. 60 Armado del frente.



Fig. 61 Pintado del frente.



Fig. 62 Presentación final del frente.



Fig. 63 Costado para verificar que no este descuadrado.

## Costo de Tiida 2014.

| MATERIALES                  | COSTO EN PESOS |
|-----------------------------|----------------|
| TIIDA 2014                  | \$72,000       |
| MÚLTIPLE DE ADMISIÓN        | \$1,100        |
| RADIADORES                  | \$2,300        |
| MARCO RADIADOR              | \$800          |
| FASCIA DELANTERA            | \$570          |
| COFRE                       | \$980          |
| BISAGRAS                    | \$250          |
| FAROS C/GUÍAS               | \$1,200        |
| GUÍAS DE FASCIA DELANTERA   | \$130          |
| MONTAR MÚLTIPLE DE ADMISIÓN | \$700          |
| BANDA DE ALTERNADOR         | \$174          |
| GRÚA                        | \$600          |
| PARRILLA                    | \$500          |
| SOPORTES                    | \$1,750        |
| HOJALATERIA Y PINTURA       | \$6,000        |
| PLACAS C/TENENCIA 2015      | \$5,000        |
| SUSPENSIÓN                  | \$700          |
| COSTO TOTAL                 | \$94,754       |

Este auto se vendió en \$98,000 utilidad \$3246. A este auto se le termino perdiendo ya que se compro el carro con revendedores de autos de salvamento y me mintieron, diciéndome que traía la tenencia 2015 por lo cual tuve que realizar el pago de la tenencia completa. Cuando compras con comercializadoras te entregan los documentos una o dos semanas después de realizar la compra.

## PROYECTO No. 3.

MAZDA 3 2010 Recuperado de inundación.

Daños presentados:

Vestiduras con moho, olor a humedad, faros amarillentos, monoblock estrellado.

## Proceso de reparación:

Como el monoblock venia roto, se desarmo la maquina, para verificar que no estuvieran rotos los ductos de enfriamiento, afortunadamente solo daño el aluminio. Se procedió a mandar a soldar el monoblock, comprar un pistón completo, se anillo, cambiamos juntas de cabeza, bujías, aceite, filtro aceite, de aire, lavado de vestiduras, pulido de faros y carrocería. Lo curioso es que no se cambio nada eléctrico, ni focos, batería, estéreo. Todo el sistema eléctrico funcionaba al 100.



Fig. 64 Vestiduras con moho.



Fig. 65 Vestiduras lavadas y desinfectadas.



Fig. 66 Cajuela con moho.



Fig. 67 Cajuela lavada y desinfectada.



Fig. 68 Faros amarillos por el agua.



Fig. 69 Faros y carrocería pulida.

## MONOBLOCK.

El bloque del motor, bloque motor, bloque de cilindros o monoblock es una pieza fundida en hierro o aluminio que aloja los cilindros de un motor de combustión interna así como los soportes de apoyo del cigüeñal. El diámetro de los cilindros, junto con la carrera del pistón, determina la cilindrada del motor.

## FUNCIONES.

La función del bloque es alojar el tren alternativo, formado por el cigüeñal, las bielas y los pistones. En el caso de un motor por refrigeración líquida, la más frecuente, en el interior del bloque existen también cavidades formadas en el molde a través de las cuales circula el agua de enfriamiento, así como otras tubulares para el aceite de lubricación cuyo filtro también está generalmente fijo a la estructura del bloque.

Cuando el árbol de levas no va montado en la culata (como es el caso del motor OHV) existe un alojamiento con apoyos para el árbol de levas de las válvulas.

El bloque tiene conexiones y aperturas a través de las cuales varios dispositivos adicionales son controlados a través de la rotación del cigüeñal, como puede ser la bomba de agua, bomba de combustible, bomba de aceite y distribuidor (en los vehículos que los poseen).

## MOTOR OHV.

Un motor OHV (del inglés over head valve, que significa "válvulas sobre la cabeza", apodado "motor varillero") es un motor de cuatro tiempos, ya sea de ciclo Otto o de ciclo diésel, cuyo sistema de distribución dispone de válvulas en la culata y árbol de levas en el bloque del motor.

## CICLO DE OTTO.

El ciclo Otto es el ciclo termodinámico que se aplica en los motores de combustión interna de encendido provocado (motores de gasolina). Inventado por Nicolaus Otto en 1872. Se caracteriza porque en una primera aproximación teórica, todo el calor se aporta a volumen constante.

1. Durante la primera fase, el pistón se desplaza hasta el PMI (Punto Muerto Inferior) y la válvula de admisión permanece abierta, permitiendo que se aspire la mezcla de combustible y aire hacia dentro del cilindro (esto no significa que entre de forma gaseosa).
2. Durante la segunda fase las válvulas permanecen cerradas y el pistón se mueve hacia el PMS, comprimiendo la mezcla de aire y combustible. Cuando el pistón llega al final de esta fase, una chispa en la bujía enciende la mezcla.
3. Durante la tercera fase, se produce la combustión de la mezcla, liberando energía que provoca la expansión de los gases y el

movimiento del pistón hacia el PMI. Se produce la transformación de la energía química contenida en el combustible en energía mecánica transmitida al pistón, que la trasmite a la biela, y la biela la trasmite al cigüeñal, de donde se toma para su utilización.

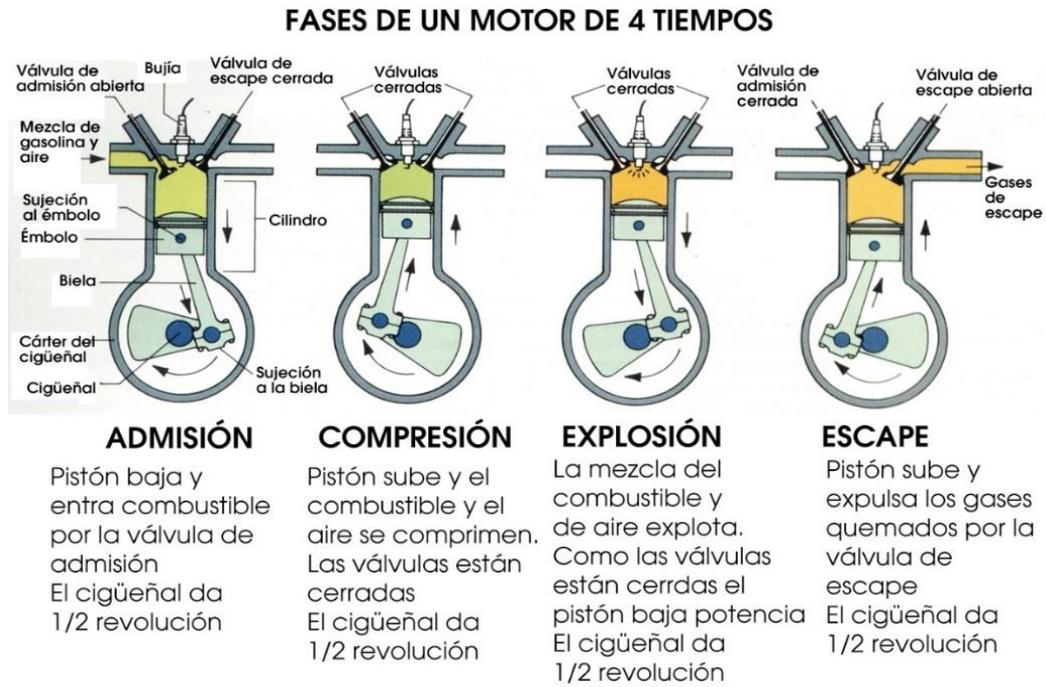
4. En la cuarta fase se abre la válvula de escape y el pistón se mueve hacia el PMS (Punto Muerto Superior), expulsando los gases producidos durante la combustión y quedando preparado para empezar un nuevo ciclo (renovación de la carga).

Para mejorar el llenado del cilindro, también se utilizan sistemas de sobrealimentación, ya sea mediante empleo del turbocompresor o mediante compresores volumétricos o también llamados compresores de desplazamiento positivo.

Resumido:

Aprovechar las explosiones de combustible para moverse.

- 1- Admisión se abren las válvulas para dejar entrar una mezcla aire y gasolina (sin aire no se podría hacer la combustión).
- 2- Compresión se cierran las válvulas, el pistón sube para apretar la mezcla (aire y gasolina) la comprime 10 veces mas pequeña. Para aumentar la presión y la temperatura.
- 3- Expansión justo cuando el pistón finaliza el recorrido, la bujía genera un arco de corriente para quemar la gasolina.
- 4- Escape se abre las válvulas para que los vapores provocados por el motor, salgan.



EN UN MOTOR DE 4 T SE PRODUCE UNA EXPLOSIÓN (FASE POTENTE) CADA 2 REVOLUCIONES

Fig. 70 Fases de un motor 4 tiempos.

## PROCESO DE PREPARADO DE VEHICULOS (esto se aplica para cualquier reparación de hojalatería y pintura)

### a) Limpieza.

Antes de comenzar el proceso de lijado se debe Limpiar el área a reparar con agua y jabón para eliminar cualquier contaminante que pueda perjudicar la preparación del área a reparar.

### b) Remover pintura.

Para comenzar la reparación se debe remover la pintura de toda el área dañada, esto con el fin de poder apreciar con mayor claridad el daño del área a reparar. Para este paso generalmente se hace uso de la orbital, esta herramienta funciona por medio de un compresor de aire y realiza el trabajo de lijado con movimientos circulares. En este paso se

debe lijar el área dañada y la superficie con un disco de 400 y/o 600, dependiendo el material del que este hecho el área a reparar.

c) Eliminación o matización de restos de pintura.

Por lo general cuando se repara alguna pieza, hay zonas a la cuales se es difícil llegar. Para aquellas áreas en donde no se pueda tener acceso libre se hace uso de fibras o simplemente se lija a mano.

d) Aplicación de pasta.

La pasta es un rellenedor, y sirve tanto para rellenar como para alisar superficies. Por lo general antes de usar pasta se debe de sacar la abolladura lo más posible de lo contrario el uso excesivo de pasta puede afectar el trabajo final de pintura. La superficie abollada ahora está lista para ser reparada con pasta, en este paso de aplicación y preparación de pasta se debe ser cuidadoso ya que la pasta funciona con un catalizador que hace que la pasta endurezca, así que el exceso o la ausencia de catalizador puede afectar la adherencia de la pasta.

e) Lijado de pasta.

Una vez seca la pasta se procede a lijar, para esto se hace uso nuevamente la orbital y un disco del número 80, 120 0 320 y 400 respectivamente, esto para ir afinando la superficie de tal manera que la superficie este lo más lisa y fina posible. En este paso de lijado se hace uso del tacto de nuestra mano para corroborar la uniformidad del área lijada. Generalmente el proceso de lijado se hace usando agua puesto que las lijas tienen más durabilidad con agua, pero actualmente se está empleando el lijado en seco como una nueva alternativa.

f) Aplicación de masilla.

La masilla al igual que la pasta sirve para rellenar, a diferencia de la pasta, la masilla sirve para rellenar imperfecciones o "POROS". Si se

presenta alguna anomalía en la pasta tal como puntos de alfiler, rayas de lija, áreas menores con defecto, La masilla los corrige.

#### g) Lijado de masilla.

La masilla es un material con terminación un poco más fina que la pasta y por lo tanto su lijado es con una lija más fina, en este paso se emplea una especie de tablilla que sirve como base para tomar la lija, durante el proceso se alterna con lijas 500 y 600 respectivamente para así ir afinando la superficie.

#### h) Pintura base o "praimer".

Una vez lijada la pasta y masilla, se procede a fondear, el fondo o primer es un esmalte con base acrílica que sirve como base para la pintura final, además sirve para alisar cualquier imperfección que se pasó por alto. Durante la aplicación del fondo se debe cubrir toda el área reparada. En este paso no importa si te excediste, ya que al final se vuelve a lijar.

#### i) Lijado de praimer.

Ya aplicado el "praimer" y una vez seco se procede a aplicar revelador. El revelador es un esmalte en aerosol negro, este esmalte nos permite ver cualquier exceso de "primer" al momento de estar lijando, para lijar el primer se debe emplear una lija 400 de agua. En este paso hay que apoyarnos en el revelador para detectar las áreas que les falta lijado. Es importante hacer un lijado uniforme ya que el primer es el último paso previo a la pintura.

#### j) Empapelado.

Ya preparada el área a pintar se procede a cubrir con papel las áreas que no se van a pintar, esto con el fin de no mancharlas al momento de pintar, por lo general se emplea papel para áreas pequeñas, pero

también existen bolsas especiales, que sirven para cubrir las áreas más grandes.

#### k) Pintura.

Ya cubiertas todas las áreas que no se van a pintar, ahora si se procede a pintar. Previo a esto se debe descontaminar el área a pintar con un líquido desengrasante o "prexol". Y se sopletea con una pistola de aire. Ya hecho esto se procede a preparar la pintura. Para esto primeramente se vierte en un recipiente pintura base con un poco de thinner acrílico, la pintura base en este caso no es "primer" si no es una pintura similar al color final, se le aplica esta pintura para así tener un mejor acabado en el trabajo final, una vez aplicada la pintura base se aplica el color final, este al igual que la pintura base se prepara con thinner acrílico, durante el proceso de pintura se debe cubrir en primera instancia toda el área reparada y de ahí partir hacia los alrededores.

#### l) Transparente.

Una vez aplicada la pintura se procede a aplicar el barniz. El barniz es uno de los elementos más importantes en el proceso de pintado ya que es el encargado de dar brillo al trabajo final. El barniz al igual que las pastas necesita de un catalizador de secado, por lo tanto las cantidades de preparación deben de ser exactas, de lo contrario el trabajo final se vería afectado y se tendría que volver pintar.

#### m) Cuidados previos a la reparación de un vehículo.



Fig. 71 Cuidados previos a la reparación.

EJEMPLO DE ESFUMADO.

Nissan march 2015.



Fig.72 Golpe march.



Fig. 73 Reparación del golpe.



Fig. 74 Pintado del daño.



Fig.75 Aplicación de transparente.

En este proceso solo se pinto el daño, se brisea un poco las demás partes para que no se note el cambio de color, aparte de ahorrar material, también se respeta la pintura original del auto.

En este trabajo se raspo la pintura dañada, para jalar la lamina con ayuda del spoter, clavos eléctricos y martillo deslizante, se lijo con lijas de agua 1000 y 2000 (3m) para matizar la pintura, se procedió a pintar solo el área dañada. Para no pintar las pzas al 100% se le conoce como esfume. Se espera una hora aproximadamente, para aplicar el transparente y así se pierda el color nuevo con el original.

## PROCESOS DE DETALLADO AUTOMOTRIZ.

### DESCONTAMINADO DE PINTURA.

Consideraciones iniciales.

Podemos considerar contaminación a todo elemento externo incrustado sobre la pintura de nuestro coche, que provoca una pérdida de brillo e incluso afectando a nivel físico las capas externas de la misma.

Esta contaminación proviene principalmente de la polución industrial, pero también del polvo de las pastillas de freno (ferodo), el alquitrán de la carretera, los restos de excrementos de pájaro, lluvia ácida, carbonilla de gases de escape e incluso las partículas metálicas que existen en la atmósfera y para las cuales la superficie de nuestro coche supone un imán por efecto de la electricidad estática.

Estas partículas se incrustan sobre la pintura del coche y no se eliminan con un simple lavado, por muy correcto y concienzudo que sea. Es mas, con el tiempo pueden llegar a oxidarse creando puntos de corrosión en la la superficie y debilitar e incluso dañar la chapa del vehículo.

La superficie que podemos observar en nuestro coche, se compone a su vez de distintas capas.

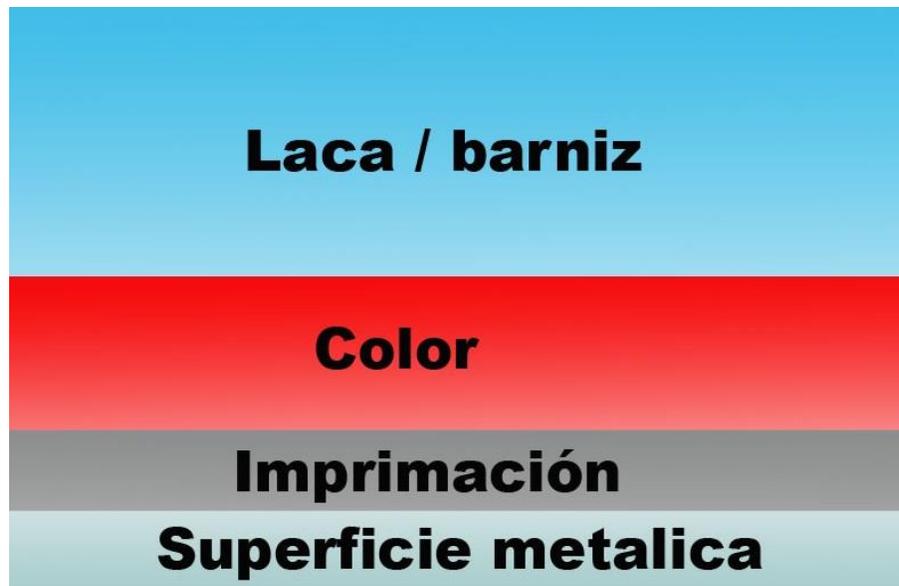


Fig. 76 Base de la pintura automotriz.

¿Cuándo es necesario descontaminar?

Obviamente debemos descontaminar cuando la la pintura está contaminada. Esto no depende de la antigüedad del coche sino de su exposición a los agentes contaminantes. Un coche con 3 días, recién salido del concesionario puede tener contaminación.

Por regla general, deberemos descontaminar antes de aplicar cualquier otro tratamiento. No nos interesa aplicar un sellante o una cera si lo que vamos a hacer con ello es proteger una capa de contaminación por encima de la pintura. Además estos productos se adhieren sobre una superficie limpia y ofrecerán un brillo mas uniforme.

Tampoco resulta conveniente pulir sobre esa contaminación, ya que lo que podemos conseguir es precisamente lo contrario de lo que deseamos, deteriorar la superficie con las impurezas que hay sobre ella. Resulta que los contaminantes son siempre de mayor tamaño que los microabrasivos de los polish y por lo tanto rayaremos al frotar esas impurezas contra la pintura.

Existe una prueba sencilla para detectar la contaminación sobre la pintura. Usando una bolsa de plástico para cubrir la punta de los dedos (por ejemplo, el plástico que envuelve los paquetes de tabaco) tocar

con las yemas la pintura con una ligera presión. Si se nota áspero y rugoso, existe contaminación.

Material:

Para realizar una descontaminación, se utiliza un material denominado "clay bar" o "barrita de arcilla".

La clay bar es una resina sintética arcillosa desarrollada en Japón a mediados de los 90 y que tiene la particularidad de atrapar hacia su interior las partículas de polución, alquitrán, pintura pulverizada... Haciéndolo además de manera segura, ya que no es un método abrasivo. Existen multitud de ellas con diferentes durezas, tamaños y colores. Normalmente usaremos la que tenga la dureza mínima suficiente para eliminar todos los contaminantes.



Fig. 77 Plastilina Clay-Bar 3M.

Para realizar este proceso necesitaremos:

- Clay bar de agresividad baja.
- Un quick detail o agua jabonosa.

- Algunas microfibras.

En lugar de QD también es posible usar agua con champú con doble proporción que usaríamos para el lavado, pero en este caso será necesario un aclarado y secado posterior. Además debemos ser cuidadosos para no permitir que el champú se seque sobre la pintura. Lo importante es que exista abundante lubricación.

Estas son recomendaciones de fabricante, pero nosotros solo lubricamos con agua, para posteriormente solo secar con una micro fibra.

¿Cómo descontaminar?

Comenzamos lavando y secando bien toda la superficie a descontaminar (bien lavado tradicional o bien usando un Quick Detail). Ubicarse preferiblemente a la sombra ya de esta manera evitaremos que el QD se seque sobre la pintura.

Es recomendable actuar por zonas de unos 40-50 cm de lado y realizarlo de manera ordenada para evitar dejarnos ninguna parte sin descontaminar.

Para comenzar, simplemente pulverizar una pequeña cantidad de QD sobre la zona a tratar y pasar la clay bar con movimientos longitudinales, primero de horizontal y después verticalmente para asegurarnos de que no dejamos ninguna zona sin pasar, como ocurriría si hiciésemos movimientos circulares.

Al principio notaremos cierta resistencia al pasar, esta ira desapareciendo a medida que la contaminación vaya pasando a la clay bar que se ira deslizando más suavemente. Cuando esto ocurra, limpiaremos los restos de QD con una MF y pasaremos a la siguiente zona.

Es necesario comprobar la clay bar de vez en cuando por si se observasen partículas de mayor tamaño que podrían arañar la pintura. también cuando se observe que la clay bar se encuentra sucia, la doblaremos y amasaremos para continuar usando otra parte que este limpia.

#### PULIDO.

Se procede a aplicar polish fino en pasta se aplica por piezas para que el producto no se seque. Ya que existen tres tipos de polish, el suave, medio y duro.

Para este tipo de trabajos es mas que suficiente con la pasta fina (suave) de la marca Sherwin wiliams.

Se pule a máquina a 1000 revoluciones con borla de esponja dura, o lana para pulir.

#### ABRILLANTADO.

Se aplica abrillantado de la marca Pro basic sintético, a máquina a la mismas revoluciones que de pulió. La más baja que maneja la pulidora, solo que con una esponja suave para quitar los posibles rayones provocados por la borla anterior.

#### ENCERADO.

Se aplica a mano con aplicadores de esponja, en todo el auto, para posteriormente quitar el exceso con una microfibra. Y así poder alargar el acabado del trabajo.

Resultados obtenidos de descontaminado, abrillantado y encerado en un Jetta 2013

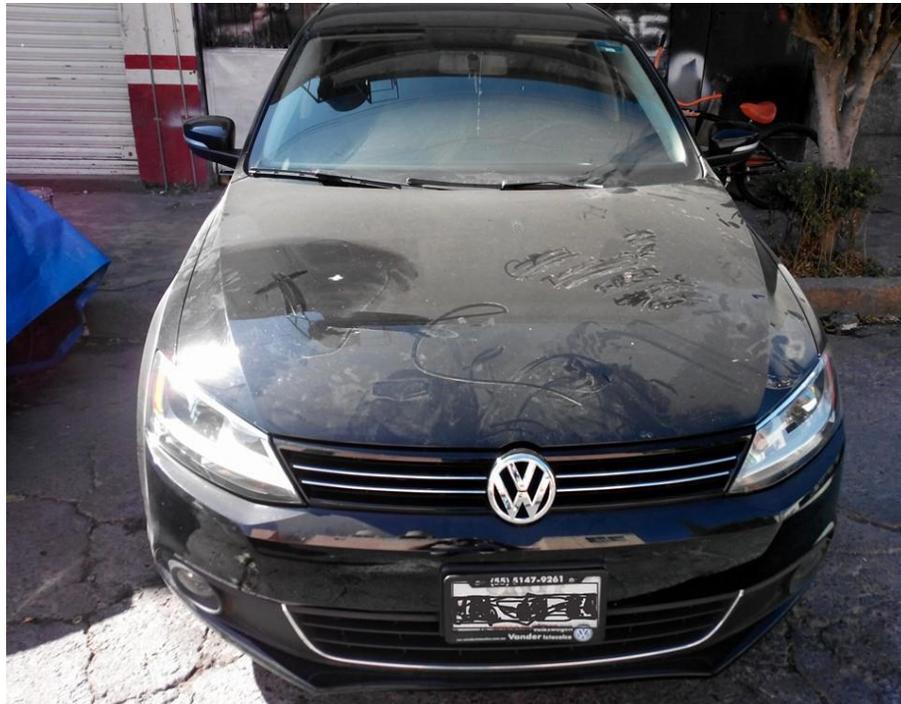


Fig. 78 Jetta rayado por mal lavado.



Fig. 79 Telarañas.

En estas fotos se observa el estado en el que llegó el vehículo, este daño se conoce como rayas circulares o telarañas.



Fig. 80 Descontaminado de pintura.



Fig. 81 Función de la Plastilina.

En estas fotos se procedió a lavar la unidad con shampoo meguiar's golde, secar, y empezar a descontaminar la pintura con ayuda de agua y la barra clay bar de 3M, se moja la pieza que se desea descontaminar, se frota hacia la misma direcci3n, sentir que ya no hay fricci3n.

En la imagen donde se ve la plastilina con mugre, es la se1al de que est1 quitando la contaminaci3n interna que trae la pintura y que con las lavadas convencionales no alcanzamos a quitar este tipo de contaminaci3n.

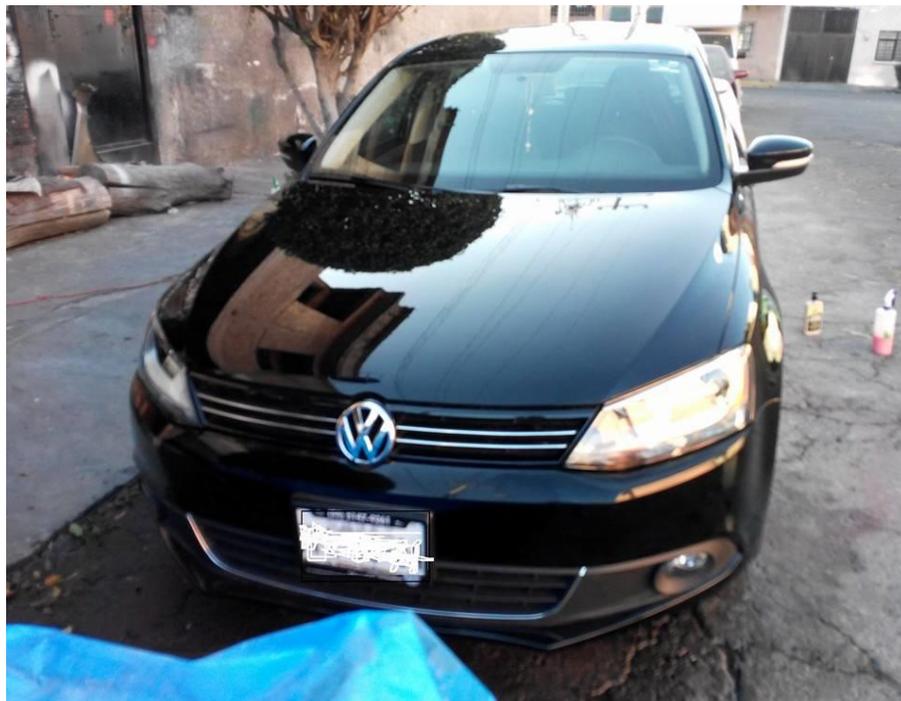


Fig.82 Acabado espejo.



Fig. 83 Acabado espejo.

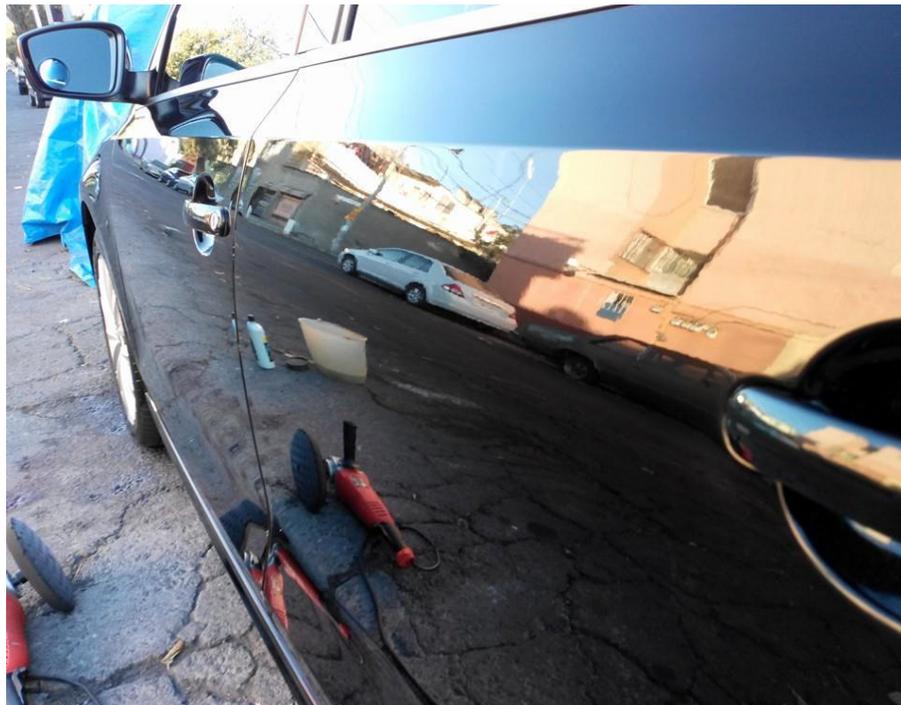


Fig. 84 Costado izquierdo.



Fig. 85 Cajuela acabado espejo.

Estos son los resultados obtenidos después de aplicar los pasos que mencionaron anteriormente.

## PROCESO DE LIJADO, PULIDO, ABRILLANTADO Y ENCERADO.

Consideraciones para lijar un auto.

Este proceso no es recomendable para principiantes, por los daños irreversibles que le pueden ocasionar a la carrocería. Se pueden lijar autos nuevos para desaparecer la cascara de naranja o para los autos repintados.

Proceso.

## LIJAR EL AUTO POR PIEZAS.

Se lija a mano con tres lijas de agua, con ayuda de una tortuga (bloque de goma) para poder lijar con uniformidad, se lija con la lija y la pieza que se desea trabajar mojada, para evitar rayones.

Este proceso se realiza con ayuda de tres lijas 1000, 2000 y 3000 en caso de no poder conseguir la 3000, se puede voltear la lija 200, para sustituir la 3000.

Es necesario seguir este tren de lijado para ir eliminando la raya de la lija, hasta lograr que quede la pintura mate, sin rayas.

## PULIDO.

Se procede a aplicar polish fino en pasta, se aplica por piezas para que el producto no se seque. Ya que existen tres tipos de polish, el suave, medio y duro.

Para este tipo de trabajos es mas que suficiente con la pasta fina (suave) de la marca Norton.

Se pule a maquina a 1000 revoluciones con borla de esponja dura, o lana para pulir.

## ABRILLANTADO.

Se aplica abrillantado de la marca Pro basic sintético, a maquina a la mismas revoluciones que se pulio. La mas baja que maneja la pulidora, solo que con una esponja suave para quitar los posibles rayones provocados por la borla anterior.

## ENCERADO.

Se aplica a mano con aplicadores de esponja, en todo el auto, para posteriormente quitar el exceso con una microfibra.

Resultados obtenidos en Ford Fiesta.



Fig. 86 Matizado con lijas de agua de grano 1000, 2000 y 3000 a mano.



Fig. 87 Matizado o lijado.

Recomendación lijar con lijas de agua de la marca 3M, ya que las otras marcas tienen su grano mas grueso a pesar de ser del mismo número.

Se moja la lija de agua alrededor de 4 a 5 min, para que se hidrate el grano de la lija. Se lija hacia la misma dirección, para evitar que queden rayas. La pieza que se desea pulir de esta manera, siempre tiene que quedar de color mate totalmente homogéneo. De no ser así no se obtendrá el acabado deseado.



Fig. 88 Pulido y abrigantado.



Fig. 89 Acabado espejo.

Resultados obtenidos después de aplicar el procedimiento mencionado anteriormente.

Nota: no se recomienda realizar este tipo de trabajo sin experiencia, ya que se puede dañar la pintura.

## MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA REPARACION DE PLÁSTICOS.

Los disolventes y productos de limpieza que se utilizan en el proceso de reparación de plásticos contienen componentes nocivos por inhalación y por contacto con la piel además, son productos fácilmente inflamables.

De la misma manera, las resinas aplicadas desprenden vapores que al ser respiratorias, a la par sus catalizadores son irritantes cutáneos que pueden llegar a provocar dermatitis. La volatilidad de determinadas partículas se incrementa con la reacción de polimerización.

Por otra parte, las operaciones que mayor riesgo encierran son las de lijado y mecanizado. En las primeras, el material desprendido durante el procedimiento permanece en el aire ocasionando su inhalación a través de las vías respiratorias y digestivas, lo que puede ocasionar alteraciones en el organismo, ya que éste polvo contiene finísimas partículas que se acumulan en los pulmones, disminuyendo progresivamente su capacidad respiratoria.

También se pueden incrustar en la piel produciendo irritaciones. En este sentido, en las operaciones de soldadura existen plásticos que a temperaturas altas desprenden emisiones de gases e hidrocarburos muy volátiles que son nocivos por inhalación.

Para evitar estos riesgos se tomarán las siguientes medidas de prevención y protección:

Emplear máquinas lijadoras con sistema de extracción de polvo.

Realizar las reparaciones y la aplicación de productos en lugares ventilados.

No efectuar reparaciones con productos inflamables cerca del fuego o de cuerpos incandescentes.

No fumar durante la reparación.

Evitar el contacto de los productos con la piel y los ojos, para ello se emplearán gafas de seguridad y guantes apropiados.

Se recomienda vestir un traje de protección integral para evitar contacto de la piel con el polvo derivado del lijado de materiales reforzados con fibras. Se deberán proteger las vías respiratorias de la inhalación de polvo, gases y vapores utilizando mascarillas adecuadas para cada caso.

El aire caliente puede llegar a causar quemaduras, por lo que es necesario utilizar guantes de trabajo durante su manipulación.

## PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.

Los fabricantes de vehículos utilizan diferentes procesos y productos para prevenir la corrosión, por lo tanto, es importante que cuando ocurra una reparación utilicen los mismos procesos y/o productos empleados en la fabricación.

El acero es el material empleado con más frecuencia en la fabricación de carrocerías y la corrosión uno de los principales factores que causa su destrucción.

Desde el punto de vista de la fabricación y reparación de automóviles, es necesario analizar la corrosión desde una doble perspectiva; en

primer lugar, los espesores de las piezas que componen una carrocería han disminuido, lo que las hace más vulnerable; en segundo lugar, el ataque corrosivo a los vehículos ha aumentado debido a la contaminación ambiental.

La necesidad de que las carrocerías sean más resistentes contra la corrosión es cada vez mayor, debido a la presión de los propios consumidores que pretenden que el deterioro y la depreciación de sus vehículos sean mínimas. Por otro lado, hay que considerar las políticas nacionales, ya que en algunos países existen directrices sobre el tiempo mínimo de garantía anticorrosiva.

Si a estas circunstancias se añade una competencia entre fabricantes que otorgan garantías de corrosión superior a seis años, se puede entender que la búsqueda y aplicación de productos y procesos anticorrosivos cada vez más eficaces, sea tarea prioritaria no sólo en la fabricación sino también en la reparación.

## EL FENÓMENO DE LA CORROSIÓN.

La oxidación se presenta cuando el acero tiende a buscar su estado natural, que es en óxido de hierro (compuesto de hierro y oxígeno).

La oxidación por acción directa se desarrolla fácilmente con la ayuda de un agente externo, generalmente el calor (oxidación), el agua (corrosión electroquímica), los ácidos o por álcalis (corrosión química).

La corrosión es un fenómeno electroquímico complejo, que se presenta sobre la superficie del acero donde existen áreas anódicas y áreas catódicas, dando lugar a la creación de pequeñas pilas en las que, al quedar el circuito cerrado por la presencia de un electrólito (agua), se establece una corriente eléctrica que provoca la corrosión del polo positivo (ánodo), al ir perdiendo progresivamente sus electrones.

Este fenómeno se manifiesta con mayor intensidad si están en contacto metales de distinta naturaleza y por lo tanto, de distinto potencial de la serie galvánico (corrosión galvánica).

Formas de corrosión en el automóvil.

La corrosión en el automóvil puede presentarse bajo dos formas: generalizada, cuando afecta a toda la superficie expuesta a la corrosión, y que puede causar un adelgazamiento general del metal; o localizada, en resquicios, ataque bajo residuos, etc.

En el primer caso suele actuar en zonas visibles, donde la pintura ha resultado dañada por proyección de piedras y arenas; Ocurre normalmente en la parte frontal e inferior del vehículo. En el segundo caso, comienza por la parte interna de cuerpos huecos con drenaje deficiente y termina con la perforación del elemento; tiene lugar generalmente en puertas, partes inferiores de la carrocería y piezas estructurales.

Es preciso tener en cuenta que el fenómeno de la corrosión no es igual de activo en todos los lugares y que existen zonas más críticas donde el proceso se ve acentuado por una serie de circunstancias, tales como:

Zonas geográficas muy frías por la presencia de sal para la eliminación del hielo y la nieve de las carreteras.

Atmósferas calientes y húmedas como los climas tropicales.

Zonas costeras por la presencia de un ambiente salino.

Zonas industriales, donde la contaminación motiva la presencia de una serie de compuestos de azufre, nitrógeno y cloro, que, combinados con el agua de la lluvia forman ácidos altamente corrosivos.

Tipos de recubrimientos empleados contra la corrosión en el automóvil.

La protección anticorrosiva es un elemento fundamental que se incluye en los primeros pasos de la concepción del vehículo, con una marcada influencia sobre dos aspectos fundamentales: el propio diseño del vehículo y la aplicación de revestimientos protectores adecuados.

En la medida en que el diseño contribuye a evitar puntos propensos a un ataque corrosivo deben impedirse procesos de protección complicados. Por esta razón, en el diseño de bordes y juntas es preciso evitar esquinas muy agudas y zonas inaccesibles. Así mismo, debido a la gran cantidad de secciones huecas que presenta una carrocería autoportante, es necesario dotarla de orificios que faciliten la salida de aire y el drenaje del exceso de líquido en los procesos de recubrimiento por inmersión, así como orificios taponables que permitan un sellado posterior a fondo y la inyección de materiales de prevención.

Al margen de estas medidas, la corrosión sólo se puede eliminar aislando el metal de la acción del agua y del oxígeno; para ello se emplean una serie de recubrimientos que, en líneas generales, van desde la utilización de láminas pre revestidas hasta la aplicación final de la pintura de acabado, pasando por una serie de procesos intermedios, que se detallan a continuación.

#### a) Recubrimientos metálicos.

La protección con revestimientos metálicos se basa precisamente en el fenómeno de la corrosión galvánica y se presenta cuando dos metales están en contacto en la solución de recubrimiento donde el de menor potencial de la serie galvánica sufrirá corrosión.

Normalmente para el recubrimiento de acero se emplea zinc, que actuará como ánodo y se sacrificará oxidándose en beneficio del acero. De este modo, el acero no se oxidará mientras exista zinc que lo haga por él.

#### b) Recubrimiento de zinc.

Los recubrimientos de zinc constituyen el método predominante para proteger el acero de la corrosión. Las razones son la abundancia de zinc, las técnicas de aplicación relativamente sencillas y sobre todo, la protección efectiva que se merma por los subproductos que proporciona (óxidos, hidróxidos y carbonatos); todo ello unido al bajo costo del acero recubierto de zinc frente a otros materiales alternativos.

La protección contra la corrosión que ofrece este material es directamente proporcional al espesor de la capa de recubrimiento.

Los tipos de revestimientos diferenciados por su forma de aplicación son:

Galvanizado (revestimiento aplicado mediante inmersión en caliente).

Zincrometal (revestimiento órgano - metálico).

Electrozincado (revestimiento electrolíticamente).

#### c) Recubrimiento de aluminio- zinc.

La tendencia hacia un medio ambiente más ácido a consecuencia de la contaminación atmosférica disminuye la capacidad protectora de los recubrimientos de zinc.

Fue necesario buscar un elemento más resistente, en ese sentido el aluminio presenta una gran resistencia a la corrosión acida debido a la

formación superficial de óxido de aluminio, que es un producto fuertemente pasavante y, por lo tanto, protector.

#### d) Recubrimientos no metálicos.

Además de todos los tratamientos de pintura, fosfatado imprimación cataforética, pintura de acabado, etc. que aparte de cumplir una función decorativa, también tienen la misión de proteger contra la corrosión, existen otros productos específicamente destinados para este fin como son los revestimientos de bajos, ceras de cavidades y selladores, que presentan una serie de propiedades estrechamente relacionadas con sus aplicaciones concretas.

#### e) Revestimientos de bajos.

Dentro de los revestimientos de bajos aplicados en el automóvil existen dos grandes grupos, los protectores de bajos y los protectores antigavilla.

##### Protectores de bajos.

Son pinturas de base asfáltica que contienen compuestos derivados del petróleo, como: breas, alquitranes y betunes. Se aplican en la parte inferior del vehículo, zonas ocultas y cajas de rueda, y actúan de aislante entre el pavimento y el chasis del vehículo.

Proporcionan una buena protección anticorrosiva y resistencia a los agentes atmosféricos y tienen un contenido en sólidos medio - bajo con distintas consistencias.

Su secado se realiza al aire mediante evaporación de sus disolventes. Una de sus particularidades es que no se pueden pintar.

## Protectores antigravilla.

Son pinturas a base de caucho o vinílicas de alto contenido en sólidos. Tienen excelente adhesión y cubren perfectamente; se pueden aplicar con mayores espesores, ya que debido a su consistencia, no se desprenden. Cuando se regula la presión al momento de su aplicación se puede obtener una rugosidad y aspecto variable, y por tanto pueden aparentar el acabado de fábrica

Se pueden pintar y poseen mayor resistencia a la abrasión que los protectores de bajos; esto unido a su gran elasticidad los convierte en productos adecuados para aplicar en zonas sometidas a la acción de la gravilla, como cajas de ruedas delanteras y traseras, interiores de salpicaderas delanteras, estribos bajo puertas, spoiler, etc. También se utilizan en pisos de cajuela, donde, además aportan características insonorizantes.

## f) Ceras de cavidades.

La protección de cuerpos huecos, para dotar de mayor resistencia a las carrocerías, es el último paso en el proceso de protección en fabricación.

En esta operación se emplean productos que suelen contener normalmente ceras, aditivos anticorrosivos, agentes de adherencia y disolvente; su composición influye sobre la viscosidad y el peso depositado por unidad de superficie (espesor de película).

Su empleo está especialmente indicado en el interior de puertas, tapas cajuela, cofres, estribos, largueros y postes, así como en las juntas de unión soldadas y pegadas.

Para que su aplicación y efecto protector sea correcto deben poseer determinadas propiedades:

Una perfecta penetración para que se infiltre en cada uno de los recovecos, hendiduras y pliegues desalojando la humedad.

Su viscosidad ha de ser la adecuada, para evitar que su goteo ensucie la carrocería.

Una protección duradera, adhiriéndose perfectamente a las superficies metálicas.

Ser fuertemente hidrófobos para no permitir la absorción de humedad.

Presentar una protección anticorrosiva, incluso en pequeños espesores.

Formar una película homogénea, tenaz y plástica, que pueda conservar estas propiedades en el tiempo y a temperaturas bajas.

Permitir el bombeo en márgenes de temperatura amplios, para conseguir así una pulverización uniforme.

g) Selladores.

Las modernas carrocerías auto portantes están formadas por un gran número de piezas metálicas ensambladas entre sí, que dan lugar a numerosas juntas que será preciso proteger para garantizar su estanqueidad. Esta misión se lleva a cabo con selladores apropiados, cuya correcta aplicación evitará filtraciones de humedad, corrosiones, ruidos y vibraciones.

Selladores con base disolvente.

Compuestos por caucho sintético o neopreno, cuyo secado se produce al aire por evaporación de sus disolventes.

Presentan buena adhesión y cohesión final, aunque suelen experimentar una ligera concentración por la evaporación, y en consecuencia el espesor de la junta a sellar está limitado. Su uso se ha visto desplazado por el empleo de poliuretanos.

Sellador reactivo: compuestos por poliuretanos mono componentes, cuyo secado se lleva a cabo por absorción de humedad. Tienen poco contenido en disolventes, experimentan muy poca contracción y presentan excelentes propiedades finales de adhesión y cohesión con características semiestructurales.

Su tiempo de curado es largo, su estabilidad de almacenamiento crítica y son sensibles a los rayos ultravioleta

Ambos selladores pueden presentarse en color blanco, gris o negro y las propiedades que deben tener son:

Buena elasticidad y flexibilidad, permanentes con el tiempo.

Alta capacidad de adhesión en superficies rugosas, imprimadas y pintadas.

Buena estanqueidad, que impida la filtración de humedad.

Protección anticorrosiva.

Resistencia a la temperatura.

Resistencia a diversos productos químicos (aceites, carburantes, etc.).

No presentar problemas para el pintado.

Han de ser aplicados en todas las juntas o uniones, en el compartimento del motor y frente de la carrocería, torretas de suspensión, huecos de faros y pilotos, habitáculo del vehículo, refuerzos de cofres y portones, puertas, pisos, suelo, techos, vierteaguas, etc.

Para asegurar un buen contacto eléctrico es conveniente lijar los nodos regularmente.

En reparación, el ensamblaje de piezas que forman la carrocería se lleva a cabo generalmente mediante puntos de soldadura por resistencia. Debido al contacto íntimo entre chapas y a los efectos que la soldadura tiene sobre la corrosión, se hace necesario proteger internamente esas pestañas. Para este fin, se han desarrollado una serie de productos que permiten restaurar la protección anticorrosiva antes de ejecutar la soldadura. Dentro de esos productos electro soldables se encuentran:

Imprimaciones de zinc.

Formadas por una mezcla de polvo de zinc con resinas epoxy y disolventes. Se aplican en aerosol o a brocha sobre las pestañas a soldar, y forma una capa seca en muy pocos minutos.

No deben aplicarse como base de anclaje a otros revestimientos posteriores, pues su adherencia es limitada.

Entre las características de las imprimaciones electro soldables, hay que destacar:

Buena conductividad eléctrica.

Excelente barrera contra la corrosión.

Fácil aplicación.

Baja emisión de humos al soldar.

Permiten posteriores reparaciones.

Estos productos requieren que las zonas donde se vayan a aplicar estén libres de óxido, limpias y secas.

#### h) Placas antisonoras.

El proceso consiste en la aplicación de paneles insonorizantes termosoldantes sobre algunas partes de la carrocería como: piso del habitáculo, piso de la cajuela, interior del costado, interiores de puertas, etc.

La finalidad de estas placas es la de eliminar vibraciones de la lámina.

#### i) Seguridad en la aplicación de anticorrosivos.

Durante el manejo y aplicación de los productos y tratamientos anticorrosivos se deben tener en cuenta las siguientes observaciones.

Evitar el contacto de todos los productos con la piel y los ojos.

Evitar el contacto directo con la solución de zinc durante las operaciones de zincado.

Aplicar este tipo de productos en lugares bien ventilados, ya que algunos de éstos resultan tóxicos por inhalación.

No emplear cartuchos que hayan sido deformados o abollados.

Comprobar que la boquilla de la pistola para la aplicación de antigavilla y protectores de bajos no esté obstruida.

Desconectar el suministro de aire de la pistola cuando se vaya a sustituir un cartucho o bote.

Almacenar los cartuchos en lugares secos y lejos de fuentes de calor.

Cerrar perfectamente los envases cuando no estén en uso.

Respetar las instrucciones y tiempos de secado de los fabricantes.

## SEGURIDAD EN EL TALLER.

En la mayoría de los talleres de hojalatería y pintura no aplican seguridad industrial, ya que en el país, son pocos talleres los que están registrados y los que se capacitan, para su propio bien. La mayoría de los hojalateros convencionales. No están acostumbrados a tener precauciones al momento de pintar o soldar un auto, lo realizan sin equipo necesario para su propia seguridad.

Contar con señalamientos para poder distinguir residuos peligrosos, herramienta, botiquín, salida de emergencia etc. Identificación de sustancias.



Fig.90 Identificador de sustancias.

Por ejemplo para pintar o lijar un auto es necesario utilizar una mascarilla para polvos con respiradores.



Fig. 91 Mascarilla con respiradores.

Mascaras para soldador, uniformes completos (overoles), tener gatos hidráulicos, como torres de diferentes capacidades de cargas.

Sugerencias:

Utilizar lentes de protección a la hora de cortar un metal, faja, zapatos industriales, mandiles, guantes, tener cerca extinguidor, como el mantenimiento del mismo, tambos de arena, tomar cursos en protección civil, como controlar un incendio en caso de llegar a tener un accidente, ya que se trabaja con demasiados solventes.

Tomar capacitaciones de reparaciones de autos siniestrados, ya que se juega mucho con la tensión que se genera en las cadenas y una mala sujeción o falta de experiencia podría ser fatal.

El periódico El Universal informó que en un taller de hojalatería y pintura alzaron un auto con el gato convencional para empezar a jalar el auto de un daño que traía, solo que este taller no contaba, o no

quisieron usar las torres por la pérdida de tiempo o falta de conocimiento.

Al momento de que el operador se puso abajo del auto para amarrar las cadenas, para jalarlo. Desafortunadamente el auto se resbaló del gato y le aplastó el pecho.

Otro accidente que le sucedió a un conocido:

Como se les descompuso la pistola de calor y tenían que sacar un golpe en una fascia, al operador se le hizo fácil calentar la fascia con autógena, hasta que se distrajo. Al voltear giro con todo y la antorcha, provocándose una quemadura sebera en su antebrazo.

## CONCLUSIONES.

Creo que al final de todos los trabajos que realizamos en Estética automotriz Talismán, se pueden ver varias aplicaciones de ingeniería, como la forma de hacer negocio con autos que aparentemente ya no sirven, lo que se aplica para su reparación. Y en algunos casos están en mejor estado que los de factura original. Pero hay que recordar que el auto es una máquina, siempre y cuando se le realicen sus servicios preventivos no tiene por que dar problemas.

Muchas personas piensan que al comprar un auto con factura original, quiere decir que no tiene problemas mecánicos, o de choques, cosas que desafortunadamente no es así.

En el 2010 compré un auto VW gol con golpe de frente, sólo que la persona que me lo vendió no tenía seguro y mejor opto por venderlo, lo cual se reparo y se vendió como factura original.

Estoy orgulloso de haber concluido mi carrera en la FES Cuautitlán y sobre todo, que lo mucho o poco que aprendí de mis profesores lo voy aplicando en mis proyectos.

## BIBLIOGRAFÍA.

[1] Manual de reparación de vehículos. (2012)

GRUPO CESVI.

Edición | 3a ed. |

[2] Manual de anticorrosivos. (2013).

GRUPO CESVI.

Edición | 1a ed. |

[3] Mecánica para ingeniería: Estática.

Anthony Bedford, Wallace Fowler; tr. Jesús Elmer Murrieta Murrieta.

Edición: | 5a ed. |

Editorial Limusa.

[5] Manual técnico del automóvil (2013).

P. Read y V.C. Reid

Edición | 2a ed. |

[6] Tratamiento y recubrimiento de superficies (2010).

Eduardo Águeda Casado, José Luis García Jiménez, Tomás Gómez

Morales y José Martín Navarro.

Edición | 1a ed. |

[7] Motores (2011)

David González Calleja

Edición | 1a ed. |