



Historia del **AUTOMOVIL**

TINS

Reseña

Actualmente la mayoría de la población adulta tiene un automóvil, siendo prácticamente esencial para todo el mundo. Los automóviles son inventos relativamente nuevos en la historia de la humanidad pero se nos hace muy difícil concebir un mundo sin estos vehículos. Para conocer más a fondo esta importante creación de nuestra sociedad, se presenta esta entretenida historia del automóvil.

Todo comenzó con la invención de la máquina de vapor y el motor a gas a finales del siglo XVII. Francis Moore, inventó un vehículo automóvil, en 1769, y estuvo tan seguro de su buen éxito, que él y muchos de sus amigos vendieron sus caballos. Sin embargo algo más tarde Trevithick, inventó el primer carruaje a vapor, en 1802.

El motor moderno de gasolina fue inventado en 1860, y pasó a ser una posibilidad comercial en 1878. Gracias a él nació la idea del automóvil actual. Las cuatro fases del motor Otto son las siguientes: aspiración compresión carrera de trabajo carrera de escape En 1886, Karl Benz de Mannheim (Alemania), patentó un triciclo movido por motor de gasolina.

Índice

Presentación

1. Generalidades
2. Los pioneros
3. Los primeros vehículos a vapor
4. Los primeros motores de combustión interna para uso automotriz
5. El nacimiento del automóvil
6. Historia del automóvil en Europa
7. Historia del automóvil en América
8. Historia del automóvil en Asia
9. Historia de vehículos con propulsión eléctrica
10. Primeras carreras de autos, revistas especializadas, salones de exhibición y accidentes automovilísticos
11. Historia de los neumáticos
12. Historia de bicicletas y motocicletas
13. Historia de camiones y ómnibuses
14. Historia de vehículos especiales
15. Historia del automóvil en el Perú

Bibliografía

Presentación

A lo largo de su historia, el hombre viene desplegándose en distintos medios de locomoción: ha montado mulas, alpacas, llamas, camellos, bueyes, caballos, elefantes, otros; ha viajado en diversos tipos de embarcaciones terrestres: carros, carretas, carruajes y trineos. Viene empleando lanchas en el agua, esquíes en la nieve, patines en el hielo y carretas; bicicletas y motocicletas en los caminos.

En el espacio de desarrollo tecnológico y científico, en el conjunto de los sistemas duros han venido a desarrollarse máquinas diversas para el servicio del hombre, tanto en el segmento de la producción, como en el de transporte, en el de divertimento y esparcimiento, en el ámbito militar y en la dimensión de la aeronavegación.

Una de estas máquinas que ha venido a cumplir un papel visible en la intersección de los espacios de cobertura de uso cotidiano de la sociedad ha sido el vehículo de transporte, tanto de cualidades de desplazamiento en carreteras o líneas férreas, en el aire, sobre la superficie del mar y debajo del mar.

Vehículos a los que ha venido en denominarse, automóviles o carros, camionetas, camiones, ferrocarriles, avionetas, aviones, buques, helicópteros, transatlánticos, montacargas, tractores, cargadores frontales, volquetes, excavadoras, naves aeroespaciales, otros.

Mención especial ocupan las naves espaciales, comenzando por el Vostok I tripulado por Yuri Gagarin, quien el 12 de abril de 1961,

orbitó la tierra a una velocidad de 28,000 km/h.

No obstante, el vehículo de uso más amplio en tierra es el automotor, que ha dado lugar a la producción automotriz, con el soporte tecnológico de la tecnología del acero, de los conductores eléctricos y de la producción de partes y piezas mecanizadas por arranque de viruta, fundición, forjado, extrusión, sinterizado, laminado, etc.

Por otro lado, en la línea de automóviles no podemos dejar de mencionar, aquellos que son tan familiares, tales como el Mercedes Benz, el Audi, el Alfa Romeo, el Ferrari, el Fiat, el Jaguar, el Rolls Royce, el Volkswagen, el Volvo, el Ford, el Chevrolet, el Dodge, el Toyota, el Nissan, el Datsun, el Land Rover, el Peugeot, el Cadillac, el Chrysler, el Citroën, el Studebaker, el Mustang, el Buick, el Fiat, el Lamborghine, el Maserati, el Linaid, el Suzuki, el Mitsubishi, otros que forman una larga lista.

En la línea de camiones merece recordar marcas de camiones, como el Aston Martín, el Alfa Romeo, el Ford, el Chevrolet, el Reo Speed Wagon, el White, el Mack, el Dodge, el International, el GMC, el Ferrari, el Jeep, el Mercedes Benz, el Scania, el Volvo, el Mack, el Kenworth, el Volkswagen, el Pegaso, el Gaz, el Zil, el Autocar, el Freightliner.

Los automóviles han contribuido a la calidad de vida de millones de hogares, han permitido que familias enteras se vayan mudando de la ciudad a los suburbios, y han contribuido al nacimiento de empresas de retail, grandes almacenes y supermercados y talleres. El automóvil facilita el diario desplazamiento, a la escuela y al

trabajo, a viajes de placer y de negocios. Asimismo la tecnología permite realizar trabajos en el campo y mejorar el rendimiento de los campos, empleando tractores, construir caminos y autopistas, empleando maquinaria de construcción, explotación minera y otros. Pero, así como el automóvil trajo muchas comodidades y beneficios a la humanidad, también trajo consecuencias negativas tanto para las personas, las ciudades y su entorno: como la contaminación ambiental, calentamiento global, lluvia ácida, vertidos de petróleo, el caos vehicular que diariamente soportamos y los accidentes de tránsito que se originaron desde el mismo día de su invención, y que han producido millones de pérdidas de vidas humanas y económicas en los diferentes países.

Actualmente en el mundo existen más 650 millones de vehículos que usan motores de combustión interna. La tendencia actual no es la desaparición de los automóviles, sino más bien de la sustitución de sus fuentes de energía a base de derivados del petróleo, por otras fuentes de energía renovables limpias y amigables con el medio ambiente.

El invento del automóvil produjo un punto de quiebre en la historia de la humanidad; algunos países alcanzaron su desarrollo en base a la industria automotriz, porque ésta ejerce un efecto multiplicador en el desarrollo de otras industrias tales como el caucho, acero, filamentos, textiles, cueros, maderas, vidrios, máquinas-herramienta, otros; otras. Se desarrollaron para facilitar su movilidad: la industria del petróleo y la construcción de carreteras, también generó el nacimiento de otras empresas conexas como: los

distribuidores de automóviles, empresas de servicios de mantenimiento, estaciones de servicio, restaurantes, tiendas situadas a la vera del camino, otros, dando empleo a millones de personas en el mundo entero y como tal contribuyendo al desarrollo socio económico de los países.

La presente asignatura, está estructurada en capítulos, en relación al syllabus del Curso de Historia del Automóvil para alumnos del IV ciclo de la Carrera de Ingeniería Automotriz. La compilación ha sido posible gracias al trabajo metódico de recopilación de temas de la fuente bibliográfica correspondiente, por el profesor Ing. Hugo L. Agüero Alva, y está estructurada en 15 capítulos.

En el Capítulo 1: Generalidades, se presenta la introducción a la asignatura, se describe la invención de la rueda de acuerdo a las teorías existentes y se describen los primeros medios de transporte que utilizó el hombre.

En el Capítulo 2: Los pioneros, se describen las profecías, las primeras ideas, diseños, inventos y construcciones relacionados al campo automotriz.

En el Capítulo 3: Los primeros vehículos a vapor, se describen el fundamento técnico del motor a vapor y los inventos realizados por los primeros constructores de vehículos a vapor.

En el Capítulo 4: Los primeros motores de combustión interna para uso automotriz, se describen los primeros motores de combustión interna a gas, biodiesel, gasolina y diesel, que se fabricaron para uso automotriz.

En el Capítulo 5: El nacimiento del automóvil, se presentan todos

los aspectos relacionados con la fabricación de los primeros automóviles de la historia y sus creadores, principalmente se hace mención a Siegfried Marcus, Karl Benz, Gottlieb Daimler, Wilhem Maybach, Panhard y Levassor, De Dion y Buton; asimismo en este capítulo se describen las principales características técnicas que tenían los primeros vehículos.

En el Capítulo 6: Historia del automóvil en Europa, se describen las principales marcas y sus creadores del automóvil en Europa, en especial de aquellas que lograron posicionarse en el mercado global y de aquellas que hicieron su aporte a la industria automotriz aunque fugazmente.

En el Capítulo 7: Historia del automóvil en América, se describen las principales marcas y sus creadores del automóvil en América, en especial de aquellas que lograron posicionarse en el mercado global, se incide en el aporte de Henry Ford y Henry Leland al desarrollo de la industria automotriz.

En el Capítulo 8: Historia del automóvil en Asia, se describe la historia del automóvil en los países asiáticos, así como la evolución de las principales marcas y sus creadores en los países asiáticos, en especial el aporte de aquellas que lograron posicionarse en el mercado global.

En el Capítulo 9: Historia del automóvil con propulsión eléctrica, se describen a los primeros constructores de vehículos eléctricos, así como sus inventos; así como se describe el primer automóvil híbrido inventado por Lohner -Porsche.

En el Capítulo 10: Primeras carreras de autos, revistas

especializadas, salones de exhibición y accidentes automovilísticos, se describen las primeras carreras de autos, los primeros tirajes de revistas especializadas, los primeros salones de exhibición que se organizaron y los primeros accidentes automovilísticos que fueron originados a partir de la creación del automóvil.

En el Capítulo 11: Historia del neumático, se hace una descripción del origen de los neumáticos a partir del descubrimiento del caucho, los pioneros y las principales primeras marcas que han logrado posicionarse en el mercado.

En el Capítulo 12: Las primeras bicicletas y motocicletas, se describe la historia de las primeras bicicletas y motocicletas, y la importancia que tuvieron en el desarrollo de la industria automotriz.

En el Capítulo 13: Los primeros camiones y omnibuses, se describe la historia de los primeros camiones y omnibuses que emplearon motor de combustión interna, sus países de origen, sus inventores, así como las primeras marcas.

En el Capítulo 14: Los primeros vehículos especiales, se describe la historia de los primeros tractores agrícolas, vehículos militares y carros de bomberos.

En el Capítulo 15: Historia del automóvil en el Perú, se describe la historia del automóvil en el Perú a partir de la llegada de los primeros vehículos, las primeras carreras que se organizaron; asimismo, se describe detalladamente la fabricación del primer y único motor de combustión fabricado en el Perú, así el primer y único vehículo fabricado íntegramente en el Perú, por parte del ingeniero Alberto Grieve; las construcciones de carrocerías que se

hicieron posteriormente y finalmente se presenta un artículo sobre el Museo del Automóvil en el Perú, denominado también "Museo Nicolini", uno de los museos más completos del mundo automotor. Finalmente el reconocimiento Institucional al Ing. Hugo L. Agüero Alva por su contribución al acopio de los temas y al desarrollo del presente texto.

Lucio H. Huamán Ureta Vicerrector de Investigación

Capítulo 1

Generalidades

"El gran invento de la humanidad no es la rueda, sino el eje que le permite girar independientemente de aquello que lo sostiene"

Tomas Unger (2002)

1.1 Introducción

La historia del automóvil se remonta a siglos A.C., cuando el hombre para satisfacer ciertas necesidades, especialmente para su transporte primitivo, inventa la rueda. Esto le permitió desplazarse y cambiar de lugar permanentemente, debido a que las primeras tribus eran nómadas y dependían exclusivamente de lo producía la tierra y de la caza. Cuando se agotaban esos recursos en la zona donde se encontraban, se desplazaban mudando toda su tribu, empleando, su propia fuerza y la que le proporcionaban los animales domesticados por ellos y posteriormente los carruajes con ruedas.

Cuando el hombre comienza a desplazarse, ya sea para comer, conquistar nuevos mundos o por mera curiosidad, se ve en la necesidad de depender de algún medio de locomoción. Los primeros vehículos eran trineos de madera, y deben haber sido utilizados por tribus de todo el mundo. Para transportar cargas pesadas se usaban troncos a modo de rodillos; hasta lograr construirlo de una sola pieza, al unir los troncos con maderas transversales y atar todo

el conjunto con tiras de cuero. En ambos casos se trataba de reducir la fricción entre la carga y el suelo.

De acuerdo a algunas teorías, cuando se inventa la rueda, su propósito no fue emplearlos en locomoción, sino mas bien para otros fines, como por ejemplo, extraer agua de los cursos de agua a través de alabes rudimentarios de una rueda que al girar posibilitaban esta operación; pronto los usuarios de este mecanismo se dieron cuenta que el giro de la rueda con álabes producía energía mecánica, lo que dio lugar a las ruedas hidráulicas, para moler trigo y otros granos. Otros aplicaron la energía cinética que producía el giro de las ruedas de piedra para realizar trabajos de cerámicas con arcilla.

La rueda es uno de los inventos más importantes en la historia de la humanidad desde que el hombre comprobó que el esfuerzo para hacerla girar, por mucha carga que soportase, era mucho más pequeño que el necesario para conseguir que la carga se deslizase sobre el terreno.

Al principio, las ruedas se construyeron en piedra, pero después fueron sustituidas por las de madera, y finalmente, la banda de rodadura fue realizada en metal para conseguir mayor duración y resistencia. La última innovación consistió en revestirlas con una capa de goma que mejoraba el confort y reducía el ruido. Todas estas ruedas eran pesadas y de capacidad limitada, además de ser demasiado rígidas, pero cumplieron su cometido en los carruajes.

1.2 La invención de la rueda.

El invento de la rueda, fue uno de los más maravillosos inventos de la historia, con el se inició el desarrollo de todo tipo de transportes terrestres. La rueda fue creada en el neolítico y mejorada en la edad de los metales.

Se atribuye la invención de la rueda a una serie de observaciones casuales realizadas por los primeros hombres, que van desde las más simples, es decir, desde la comprobación de que un objeto de forma redonda gira más fácilmente, hasta las más complejas, que se refieren a la eliminación del rozamiento haciendo deslizar un peso sobre troncos de árboles (Ver figura 1-1).



Figura 1-1. Evolución de la rueda para reducir el esfuerzo necesario para desplazar objetos pesados: de izquierda a derecha, el paso de la fricción al rodamiento, a continuación la rueda, en la que el rozamiento se produce en una zona reducida del eje; los sucesivos desarrollos han conducido a la reducción del rozamiento con ejes cada vez más pequeños y lubricados y a su total eliminación con el empleo de los cojinetes de rodamiento. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974).

Esta segunda técnica, adoptada en los principios de la civilización, que realiza la transformación de los rozamientos de deslizamiento

en rozamientos de rodadura mediante la interposición de elementos que ruedan con mayor facilidad, se cita más comúnmente como el origen de la rueda.

Sin embargo, a propósito de este argumento, conviene recordar que, de acuerdo a una de las teorías, la transición desde el tronco de árbol, con la tabla encima, a la rueda, como dispositivo que aplicado de manera permanente a un objeto pesado permite desplazarlo con menor fatiga, no es automático. Como máximo, puede afirmarse que la costumbre de transportar un objeto sobre troncos está más próxima al cojinete de rodamiento que a la rueda.

Una cosa que llama la atención es mientras que algunos pueblos usaban la rueda muchos años antes de Cristo (por ejemplo, los descubrimientos arqueológicos de Ur, que datan del año 3500 a. C.), ésta era completamente desconocida por los aborígenes australianos cuando, 5000 años después, se pusieron en contacto con la civilización occidental.

La rueda y el eje

La rueda primitiva era un disco o bastidor circular diseñado para girar sobre un eje que pasa por su centro; constituye una parte integrante de la mayoría de los vehículos y sistemas de transporte terrestres.



Figura 1-2. Rueda más antigua con orificio para eje en forma rectangular

Desde el punto de vista mecánico, la parte que distingue la rueda es el eje: éste es fijo, es decir, no gira; es solidario con el objeto que se desplaza y soporta todo el peso trasladándolo al terreno a través de la parte móvil de la rueda, es decir, el disco.

La función del disco es transferir el rozamiento de deslizamiento (fricción) desde la zona de contacto con el terreno (donde se origina el rozamiento de rodadura, que es bastante menor) a una zona más pequeña, representada por el eje, en correspondencia con el cual se producen velocidades relativas mucho menores, puesto que son proporcionales al radio.

Además, en el eje es más fácil conseguir las condiciones para reducir la fricción; de hecho, la adopción de superficies lisas y duras en la pequeña zona de contacto entre el eje de la rueda y su alojamiento, y sobre todo la posibilidad de lubricación, determinan

que la fuerza necesaria para hacer girar la rueda sea muy inferior a la que se precisa para hacerla rodar sobre el terreno.

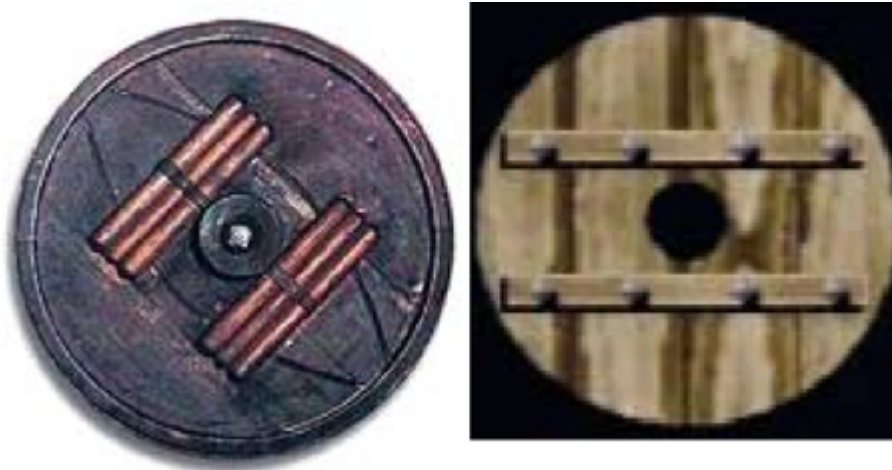


Figura 1-3. Ruedas primitivas de madera con orificio circular Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974)

Sin embargo, esto mismo puede decirse cuando el rozamiento de rodadura entre la rueda y el terreno tiende a anularse o cuando el rozamiento sobre ciertas superficies es muy bajo. En tales circunstancias, incluso es posible que la rueda se pare, porque el rozamiento entre ésta y la superficie no es suficiente para vencer la resistencia a la rodadura. Por este motivo, para correr sobre hielo se eligen los patines de cuchilla en vez de los de ruedas.

Teorías sobre la invención de la rueda

Sobre la invención de la rueda, existen varios estudios:

1. La rueda más antigua descubierta en una zona pantanosa de Ljubljana (Eslovenia) data de hace 5.350-5.100 años. Apareció junto a un eje, lo que sugiere que la tecnología de la rueda ya no era

incipiente. (Ver figura 1-2).

2. Hasta entonces, las ruedas más antiguas habían aparecido en Alemania y Suiza, y son sólo un poco más modernas que ésta. La representación más antigua de una rueda aparece en el estandarte de Ur (Irak), con una data entre 2020 y 2004 a.C. (Ver figura 1-4).



Figura 1-4. Estandarte de Ur (Irán), fragmentado en dos partes, muestra una rueda evolucionada empleado como medio de transporte: el orificio del eje ya es circular, forma parte de un carro de cuatro ruedas, el carro es estilizado. La parte alta muestra escenas de la vida doméstica de la corte: el rey y los príncipes reunidos en consejo, mientras pastores, pescadores y labriegos llevan presentes a palacio. La parte de abajo muestra escenas de guerra: carros de combate aplastan al enemigo. Fuente: Enciclopedia Salvat del

Automóvil (1974)

3. Según Learning Company Inc (1977), la rueda ha podido tener la siguiente evolución (Ver figura 1-5):

- a. Primero fue un rodillo
- b. Luego fue un trineo
- c. Luego el trineo fue colocado sobre el rodillo
- d. El trineo con el uso sobre el rodillo producía ranuras, que formaba una especie de eje.
- e. La rueda y el eje primitivo unidos en una sola pieza por clavijas.
- f. La rueda unida al eje con un cojinete rudimentario.

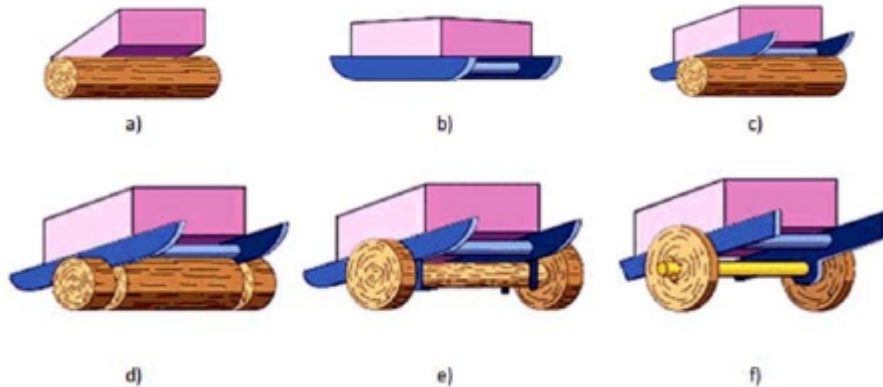


Figura 1-5. Concepción de la evolución de la rueda, según Learning Company Inc (1977)

De acuerdo a PortalInca.com, los incas no conocían la rueda más que como un juguete. No pudieron usar este invento, debido a lo escabroso del terreno, que sólo podía recorrerse a pie o a lomos de llamas (ver figura 1-7).



Figura 1-6. La cultura Inca no conoció la rueda, para el transporte de carga empleaban las llamas. El Inca era transportado en un anda.

Los incas construyeron una vasta red de comunicaciones a lo largo de los barrancos de las montañas y tendieron, sobre los precipicios, puentes colgantes".

Si bien es cierto que los Pre Incas y los Incas no le dieron el uso a la rueda en los medios de transporte, la emplearon en su forma primitiva (troncos usados como rodillos), para el traslado de enormes bloques de piedras para la construcción de las grandes fortalezas y santuarios; como Ollantaytambo, Pisac, Saccayhuamán y Macchu Picchu.



Figura 1-7. Escabrosos caminos, constituían la vasta red de comunicaciones

4. Otra teoría es que la rueda aparece alrededor de 3500 AC en Mesopotamia. No es empleada al comienzo para el transporte; se usa para “mecanizar” la alfarería y para facilitar el riego, transformándola, respectivamente, en rueda de alfarero y rueda de agua provista de cubos que recogen el agua del río y la vuelcan sobre la tierra.

Lo cierto es que no se sabe a ciencia cierta quién inventó la rueda, pero existen estudios que sostienen que el primero en patentarla fue el abogado australiano John Keogh, como un "dispositivo circular para facilitar el transporte".



Figura 1-8. En la figura, una rueda antigua maciza de granito.

En su forma más simple la rueda era un disco sólido de madera fijado a un eje redondo mediante espigas de madera. Luego se eliminaron secciones del disco para reducir el peso y los radios empezaron a emplearse en torno al año 2000 antes de Cristo.

Algunos autores afirman que los primeros carros de ruedas se construyeron en Mesopotamia entre los años 3500 y el 3000 a.C. Este vehículo, que fuera el mayor invento mecánico de la Antigüedad, se utilizaba para transportar personas y era tirado por bueyes. Se insertaban en un eje y se fijaban a él por medio de estaquillas que atravesaban los extremos de dichos ejes.



Figura 1-9. Representación antigua de mudanzas de tribus completas empleando carromatos, que usaban ruedas macizas.



Figura 1-10. Carro votivo de bronce que transporta una representación, de disco solar, pieza enchapada en oro de unos 25 cm de diámetro, data del año 1000 a.C., fue hallado en una turbera de Trundholm, en Dinamarca. Simboliza la creencia de que un caballo hacia mover al sol a través de un mecanismo de rueda completas y semi ruedas. Fuente: Historia de la Humanidad LAROUSSE (2002)

Esta rueda antigua permaneció inalterada muchos años. El primer cambio radical que sufrió fue aproximadamente quinientos años después, cuando la necesidad de carros de guerra menos pesados hizo que a la rueda se le agregaran radios para que fuera más ligera y maniobrable. Estas ruedas tenían 6 a 8 radios de bronce que partían, en forma de estrella, de un cubo y estaban encerrados dentro de una llanta de madera (ver figura 1-11).



Figura 1-11. Bajo relieve del período siriohitita (siglo IX a.C.), procedente de la ciudad de Malatya (actual Aslantepe). Representa la caza de un león por un arquero transportado por un carro con rueda con eje y radios. Fuente: Historia de la Humanidad LAROUSSE (2002)

Durante la historia antigua y medieval, la rueda sufrió relativamente pocos cambios pero su uso se dio simultáneamente en -o se amplió a- otros ámbitos más allá del transporte, como en los tornos de alfarero, las ruelas, para extraer agua con una polea y otros dispositivos mecánicos para simplificar muchos trabajos.

En las guerras típicas de la edad antigua se luchaba sobre carros

ligeros (ver figura 1-12), con apoyo de infantería. Las tácticas incluían cierto número de carros, y se basó en un soldado de infantería bien equipado con armadura de cuero, cascos con cuernos o un llamativo tocado de cuero vuelto hacia arriba, escudos redondos, dos jabalinas y espadas largas de acero. Este tipo de tropa tenía cierta libertad de movimientos para absorber las cargas de los carros, y al mismo tiempo, una potencia en combate cerrado que las armas de bronce no podían batir. El bronce simplemente se quebraba si era golpeado por las armas de acero.



Figura 1-12. Mosaico de carreras de circo romano, procedente de la villa romana de Bell-Iloc, en Gerona (museo Arqueológico de Barcelona). Eran los mismos carruajes que se empleaban en combate.

Fuente: Historia de la Humanidad LAROUSSE (2002)



Figura 1-13. Vasija procedente de la necrópolis de Dipylon (Atenas), representa una escena funeraria precedida por un carruaje ligero tirado por caballos. Fuente: Historia de la Humanidad LAROUSSE (2002)

El traslado de las tribus de un lugar a otro era muy frecuente, una vez que agotaban los recursos agrícolas y de caza del lugar que ocupaban momentáneamente, se ponían en marcha llevando todas sus pertenencias y familias con ellos, empleando para ello grandes carromatos tirados por bueyes y caballos en busca de nuevos territorios donde asentarse (ver figura 1-19).

1.3 Los primeros medios de transporte terrestre

El desarrollo del transporte terrestre fue lento. Durante siglos los medios tradicionales de transporte, restringidos a montar sobre animales, carros y trineos tirados por animales (carruaje, diligencia), raramente excedían de un promedio de 16 km/h.

Como todo medio de transporte primitivo, los primeros carruajes, carromatos y precursores de los ómnibuses y camiones, para el transporte de personas y cargas eran jalados por bueyes y caballos (ver figuras 1-14 y 1-15).

Cuando se inventaron los motores a vapor, la fuerza de los animales fue sustituida por esta nueva forma de generación de energía.

A pesar de la resistencia de los opositores del empleo de esta nueva forma de energía, los motores a vapor se fueron consolidando poco a poco y empleándose con mayor frecuencia, especialmente para el transporte de pasajeros en las diligencias que tomarían el nombre posteriormente como “ómnibuses”.



Figura 1-14. En 1828, un ómnibus tirado a caballo es empleado por la policía de París

Estos primeros medios de transporte de pasajeros, usaban ruedas

de madera o acero con rayos de madera. La carrocería cerrada de madera. El sistema de suspensión primitiva, consistía en unir directamente la carrocería con el bastidor del chasis, por lo que no tenía ningún tipo de amortiguación, esto unido a la rigidez de las ruedas, hacían totalmente incómodos los traslados de personas, especialmente cuando tenían que trasladarse grandes distancias.



Figura 1-15. En 1829, un coche tirado a caballo se convirtió en el 1° colectivo londinense.

Posteriormente surgen los rieles como medio para facilitar el movimiento de los ómnibuses, que dieron lugar al nacimiento de los tranvías eléctricos (ver figuras 1-16 y 117). Las ruedas cambian, ahora son de acero, pero más pequeñas de diámetro.



Figura 1-16. 1886. El Ferrocarril Urbano de Concepción (Santiago) inauguró un tranvía a tracción animal, con carros de dos pisos contruidos por John Stephenson en Nueva York

Para jalar las carrocerías, al disminuir la resistencia entre el suelo (rieles) y vehículo, ya no se necesita el empleo de muchos caballos para mover el peso de la carga de los vagones más el de los pasajeros.



Figura 1-17. Desde 1859, 25 líneas hipomóviles sobre rieles funcionaban en París.

Con la aparición de los primeros ómnibuses a vapor, se inicia la competencia entre estos dos medios de transporte masivo.

Los primeros vehículos a vapor dedicados al servicio de transporte masivo de pasajeros surgen entre 1800 y 1810, alcanzan su apogeo en los años 1810 y 1850, y partir de este año comienza su decadencia y desaparición total.

Debido a la inseguridad en el funcionamiento de las calderas, originado por un lado por el material poco seguro con que habían sido construidos y el escaso desarrollo tecnológico de las válvulas de seguridad por otro, este medio de transporte resultaba sumamente peligroso, porque explotaban y producían accidentes, algunos de consecuencias mortales, como la protagonizada por la diligencia del inglés John Scott-Russell, que la historia lo recuerda como el primer accidente mortal por explosión de la caldera en 1834, donde

murieron cinco personas.



Figura 1-18. Grabado de la época de un "ómnibus" en Londres, para el transporte masivo de pasajeros.

En 1828, este nuevo medio de transporte masivo de pasajeros fue bautizado en Londres como "ómnibus" por el término que en latín significa: "para todos", se entendía entonces que era un vehículo para todos, vocablo que ha sido extendida posteriormente y usado por muchos países.

En aquel momento el incremento en los costos de los caballos y su mantenimiento comenzó a sentirse ya como una gran desventaja, las máquinas a vapor comenzaron a consolidar sus ventajas.

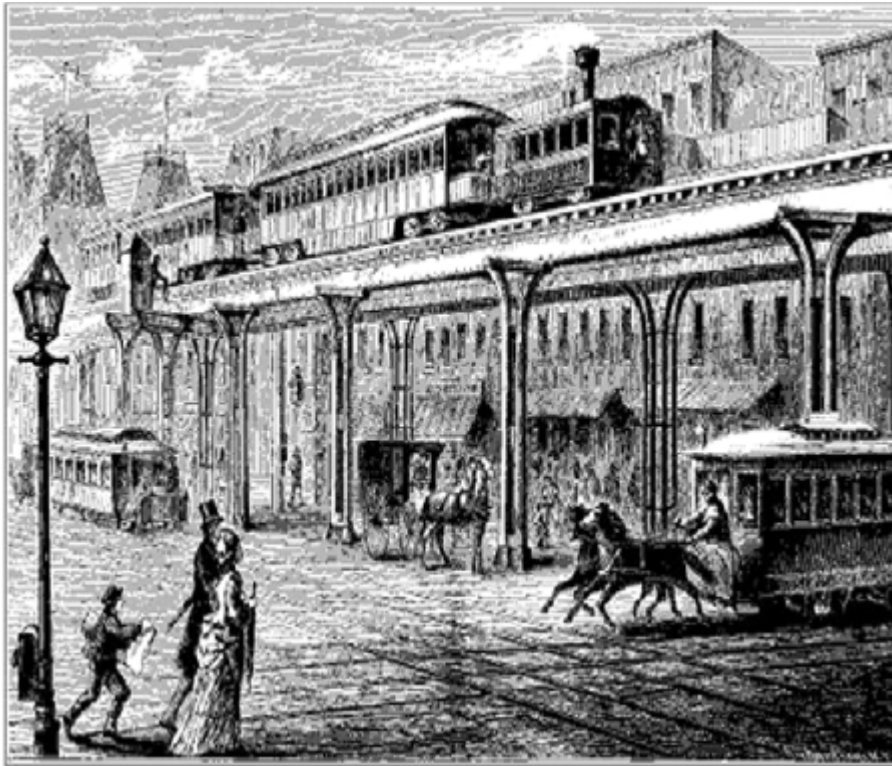


Figura 1-19. 1867-Nueva York. Locomotoras a vapor enfrentan la fuerte competencia de los ómnibuses tirados a caballos.

Poco a poco se fue consolidando el empleo de las locomotoras a vapor como el principal medio de transporte, pero con la fuerte competencia masiva de los ómnibuses tirados a caballo (ver figura 1-19).

Además surge también la rivalidad entre los conservadores, quienes querían seguir empleando el transporte jalado por caballos, y los vaporistas, quienes apostaban por el empleo de esta nueva forma de energía.

Algunos de estos adaptan los nuevos motores a vapor en los chasis de sus carruajes halados por caballos, es decir en sus carruajes simplemente reemplazaron los caballos por los motores a

vapor.

Aparecen como inventos las llamadas "diligencias a vapor".

Estas "diligencias a vapor", vendrían a ser los antecesores de los microbuses y minibuses, mientras que los carruajes de más alta capacidad, serían los antecesores de los ómnibuses.



Figura 1-20. En algunas ciudades el único medio de transporte de pasajero era el tirado por caballos.

Algunas características comunes de las diligencias a vapor que se han encontrado son las siguientes: Tripulación compuesta por lo menos por dos personas: un calderero y un conductor, sistema de dirección a base de palancas y engranajes, sistema de suspensión primitivo, las ruedas van unidas directamente al chasis, sistema de frenos en bases a correas o fajas, sistema de transmisión por fajas o sogas.



Figura 1-21. Diligencia del antiguo oeste norteamericano tirado por caballos

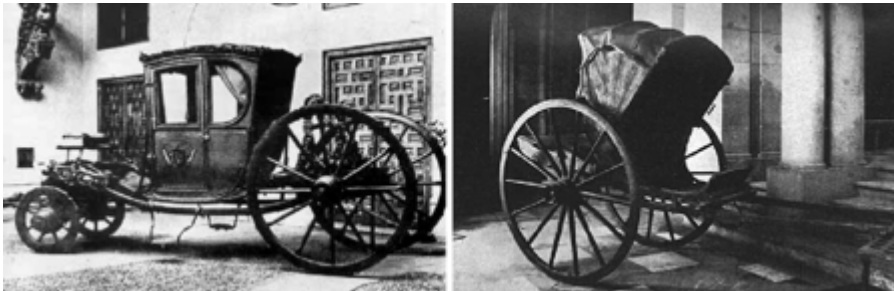


Figura 1-22. Calesa (izquierda) y calesín (derecha), empleada para el transporte de personas durante la época colonial en el Perú

En la época virreinal, en el Perú, surgieron vehículos de transporte jalados por caballos, como el Balancín, la Calesa y el Calesín (ver figura 1-22); que vendrían a ser una especie de antiguos carros particulares, vehículos de carga y "microbuses". El Balancín se utilizó para los paseos fuera de la ciudad de Lima, generalmente

hacia el Callao o Chorrillos y era manejado por un negro, montado sobre uno de los equinos.

Capítulo 2

Las profecías, ideas, diseños y construcciones

2.1 Introducción

Los espíritus aventureros de los hombres en todos los tiempos, los conducían al deseo ardiente de volar a través del aire, como los pájaros, atravesar las tierras y surcar los mares, a gran velocidad y con perfecta libertad de movimientos, para acortar distancias y poder desplazarse lo más rápidamente posible.

La mitología y la literatura primitiva abundan en relatos y especulaciones respecto a tales aspiraciones, pero hasta la invención de la máquina de vapor, lo más que pudo el hombre hacer fue aprovechar los vientos para mover sus barcos y utilizar los animales para el rápido transporte por tierra y moverse a través de senderos afirmados.

150 años AC, Herón de Alejandría, sentaba las bases para el aprovechamiento del vapor de agua hervida en su Eolípila, que en 1629, Giovanni Branca, mejoraba este diseño al fabricar una turbina y en 1680 Isaac Newton mejoraría este experimento a través del diseño de su automóvil.

Uno de los primeros vehículos con propulsión propia fue construido por unos relojeros de la ciudad de Nüremberg, Alemania, en 1649 (ver figura 2-1) que se movía por medio de un resorte de relojería, pero tenía la dificultad de que había que darle cuerda frecuentemente.



Figura 2-1. El automóvil de Nüremberg (Alemania) que se construyó en 1649. Fuente: Eugene Rachlis (1967, pp 6)

Unos cincuenta años más tarde, un inglés llamado Thomas Savery inventó una bomba de vapor para extraer el agua de las minas de hulla. Esa bomba fue mejorada por Thomas Newcomen, otro inglés. El español Jerónimo de Ayanz y Beaumont, fabricaría otra bomba de vapor en 1606.

En 1765, James Watt, de nacionalidad escocesa, tomó como base la bomba de Newcomen y construyó una máquina de vapor mejorada técnicamente y tan eficaz que es a él a quien generalmente se le considera el inventor de la máquina a vapor.

Aunque aquellas primitivas máquinas de vapor funcionaban sólo como motores estacionarios, servían para generar potencia. El propio Watt se oponía a aplicar estos motores para mover vehículos y pidió a sus compañeros que cesaran de trabajar en aquel tipo de proyectos. Pero aquellos y otros hombres de visión, vieron la posibilidad de que la fuerza proporcionada por el vapor impulsara vehículos tanto en tierra como en agua.

En Europa y en los Estados Unidos, los hombres de ciencia comenzaron a experimentar con el vapor. El automóvil no tardaría en aparecer.

2.2 Las profecías

Un siglo AC, Nathan, profeta de la corte del Rey David, predecía: que

"los carros asolarán los caminos, se desafiarán unos a otros, brillarán como antorchas y correrán como relámpagos",

en clara alusión al funcionamiento, al impacto y al espíritu de competición que tendrían los futuros automóviles

En el siglo XIII (1290), Roger Bacon, un monje franciscano inglés, predijo:

"Llegaremos a poder construir máquinas con las cuales podremos impulsar grandes barcos con mayor velocidad que toda una guarnición de remeros, y con las cuales sólo se necesitará un piloto que gobierne el barco; impulsaremos carruajes con velocidades increíbles, sin la ayuda de ningún animal y construiremos máquinas que, por medio de alas, nos permitirán volar en el aire, como los pájaros.»

2.3 Las primeras ideas, diseños e inventos

Algunos historiadores sitúan en siglo XV la aparición de la idea de un vehículo capaz de moverse por sí mismo, con las máquinas ideadas por Roberto Valturio. Estos carros empleaban para moverse

fuerzas naturales: muscular, que a través de una ingeniosa transmisión se multiplicaba la potencia, o suministrada por el viento, mediante un ventilador de cuatro palas y un sistema de engranaje que accionaba las ruedas.



Figura 2-2. "Llegó el automóvil". Ilustración del artista francés Léandre (1862 - 1934) Fuente: Unger, Tomás (2002)

La idea de carro automotor se enuncia de una manera más precisa entre los siglos XV y XVI, es decir trescientos años más tarde, época en la que Leonardo da Vinci revivió la idea a través de su obra "Codice del Atlántico" un vehículo cuya fuente de energía estaba constituida por un conjunto de resortes y engranajes (figura 2-8). En esta misma obra explica algunos sistemas de transmisión del movimiento a las ruedas (ver figura 2-9), y presenta un diseño para un vehículo militar, análogo al tanque moderno (ver figura 2-10).

En el año 150 AC, Herón de Alejandría (Grecia), (ver figura 2-3), escribe el tratado denominado *Spiritualia seu Pneumática*. Fue ingeniero y matemático, ideó y construyó la máquina a vapor a la que denominó "Eolípila", mediante experimentos con vapor de agua que le llevaría a descubrir de forma arcaica la ley de acción y reacción.

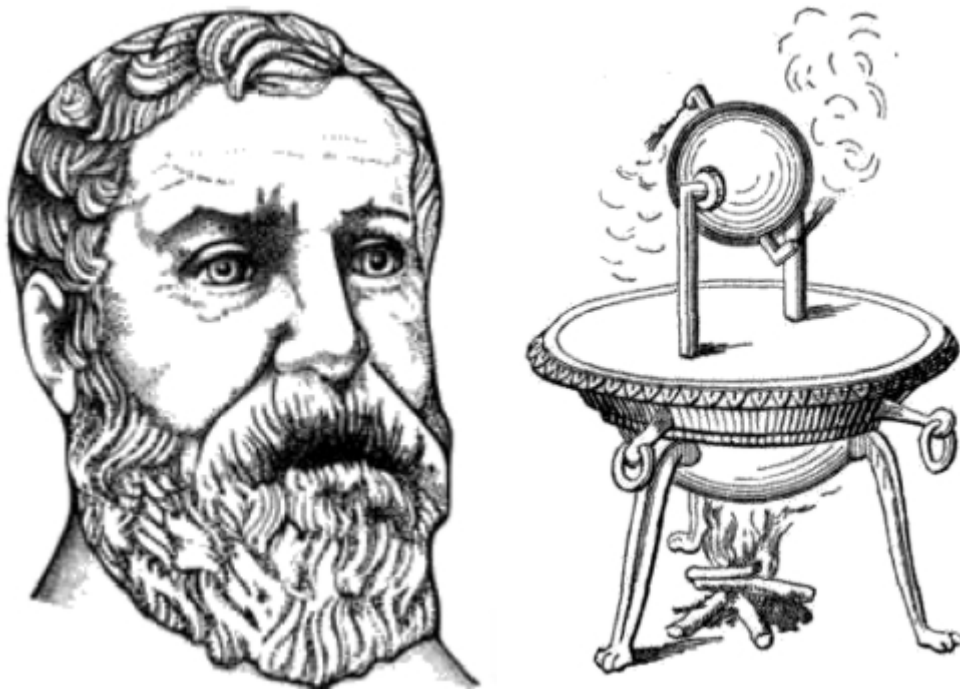


Figura 2-3. (Izquierda) Es autor de numerosos tratados de mecánica, como La neumática donde estudia la hidráulica. También es en este libro donde describe el odómetro, utilizado para medir distancias recorridas por un vehículo. Derecha: Figura 2-4. La Eolípila de Herón, inventada 150 AC

La llamada Eolípila o Aelópila de Herón (outomónv eópila) (ver figura 2-4) consistía en un dispositivo constituido por una cámara de aire

que se autoimpulsa despidiendo vapor por uno o más orificios al recibir el agua calentada en otra cámara, y unida a la anterior mediante tubos por donde pasa el vapor, aunque también puede ser calentada en la misma cámara desde donde se expulsa el vapor. Las máquinas térmicas en general (entre las cuales la Aelópila es probablemente la de primera invención) transforman energía térmica en energía mecánica. Todas funcionan tomando calor de una fuente caliente y entregando a una fuente fría el que no se ha transformado en trabajo. En la Aelópila en particular, la fuente caliente es el mechero a alcohol. Sobre éste se encuentra una esfera con agua en su interior. Al encender el mechero se calienta el agua que pasa en forma de vapor a través de pequeñas aberturas en brazos salientes de la esfera. Es la presión ejercida por dicho vapor la que impulsa la aelópila que comienza a girar, según la ley de acción-reacción.

Con decadencia del Imperio Alejandrino -y con él la ciencia griega- hizo que esta máquina no fuese no fuese científicamente estudiada permaneciendo en el olvido y sirviendo sólo de juguete o entretenimiento.

Roberto Valturio (Italia, 1405-1475)

En 1472, durante los primeros años del Renacimiento, Valturio publica en Verona (Italia) un libro, "De Re Militari" (Sobre asuntos militares), un tratado sobre el arte de la guerra. En este tratado aparece el esquema de un aparato capaz de moverse sólo por la fuerza del viento a través de una serie de poleas (ver figura 2-5).

Este dibujo podría considerarse como el primer diseño de un "automóvil" de la historia.



Figura 2-5. Dibujos de Valturlo. En la derecha se aprecia una especie de vehículo con ingeniosos mecanismos de transmisión un tanto complicados. Eran movidos por la fuerza muscular.

Leonardo di Ser Piero Da Vinci. (Italia, 1452- 1519)

En 1478, Da Vinci (ver figura 2-6), realiza el "Studio per carro automotore" (Estudio de un vehículo automotriz) y lo publicó en su obra "Códice del Atlántico" en donde muestra el diseño de un vehículo de cuatro ruedas, con dirección y que mediante un sistema de muelles y con la ayuda de dos personas, podía moverse unos cuantos metros. Tal es la perfección de este diseño, que en el año 2004 se pudo reproducir el vehículo siguiendo los planos originales, consiguiéndose la puesta en marcha del mismo.

Se considera que el gran aporte de Da Vinci a la tecnología, está relacionada con los tres elementos; aire, tierra y agua y agrupados en los siguientes campos.

Aire

Hélice

Maquina voladora

Paracaídas

Planeador

Alas para vuelo del hombre (ver figura 2-7)

Agua

Barco

Draga

Sistema de irrigación

Traje de buzo

Tierra

Automóvil (ver figura 2-8)

Engranajes (ver figura 2-9)

Gata mecánica (ver figura 2-11)

Grúa giratoria (ver figura 2-12)

Tierra-Guerra

Ametralladora

Tanque de guerra (ver figura 2-10)

Cañones

Catapulta (ver figura 2-13)



Figura 2-6. Retrato de Leonardo Da Vinci.

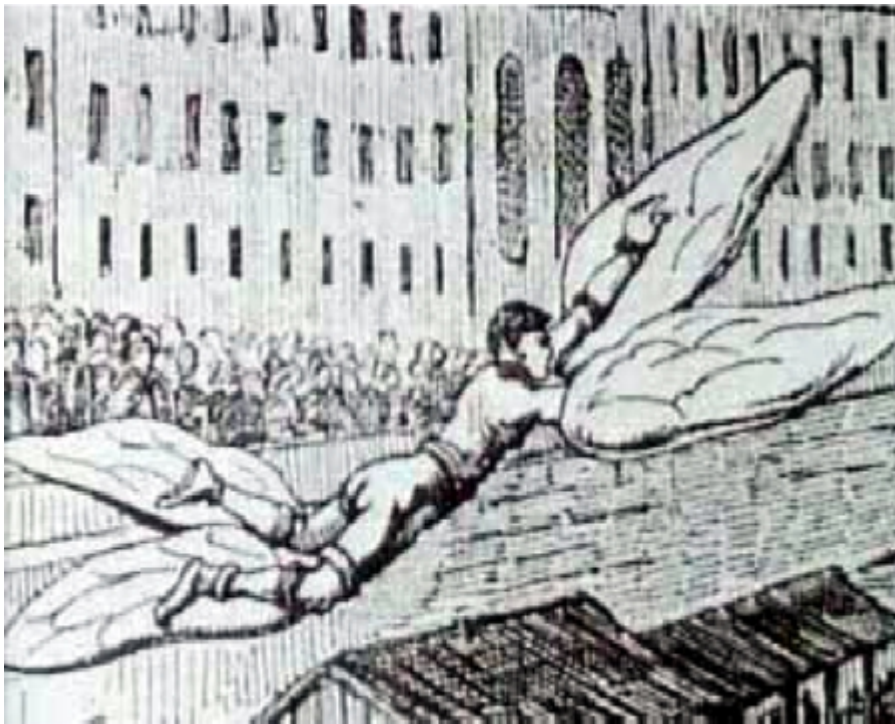


Figura 2-7. Inventor de las alas para el vuelo del hombre

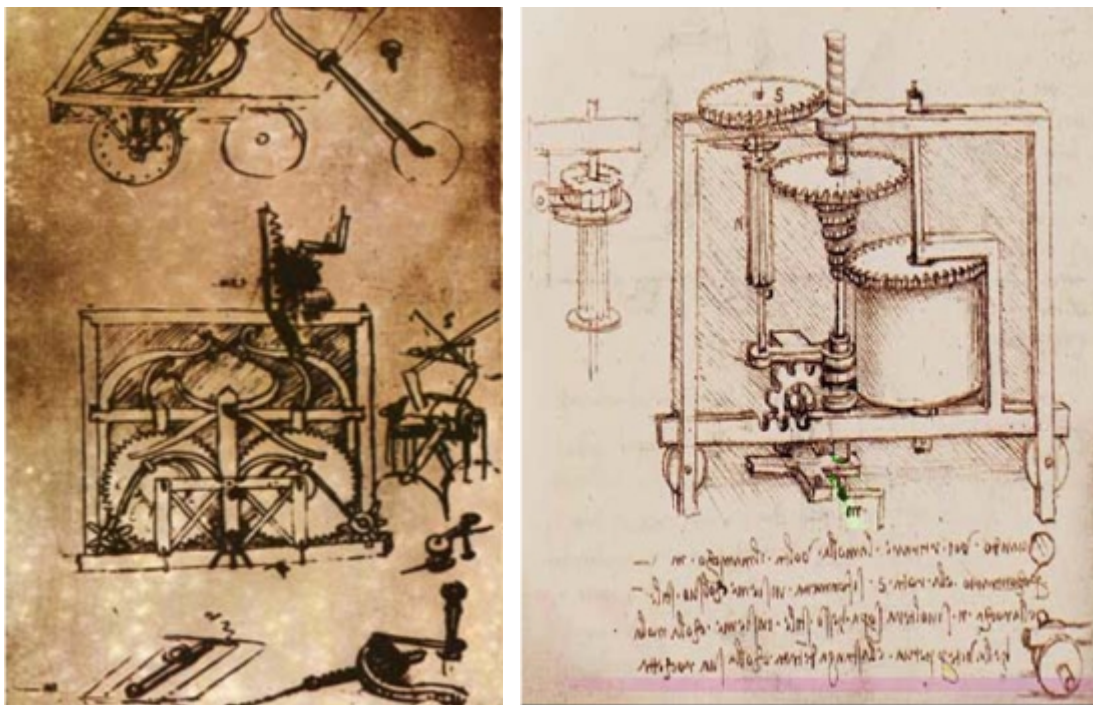


Figura 2-8 (izquierda). Carro automotor con un sistema de

transmisión de resortes y engranajes. Figura 2-8 (derecha). Carro automotor con un sistema de Figura 2-9. Sistema de engranajes que sería transmisión de resortes y engranajes precursor de un sistema de transmisión, inventado por Da Vinci en 1490.



Figura 2-10 (izquierda). Gata mecánica. Figura 2-11 (derecha). Gata mecánica

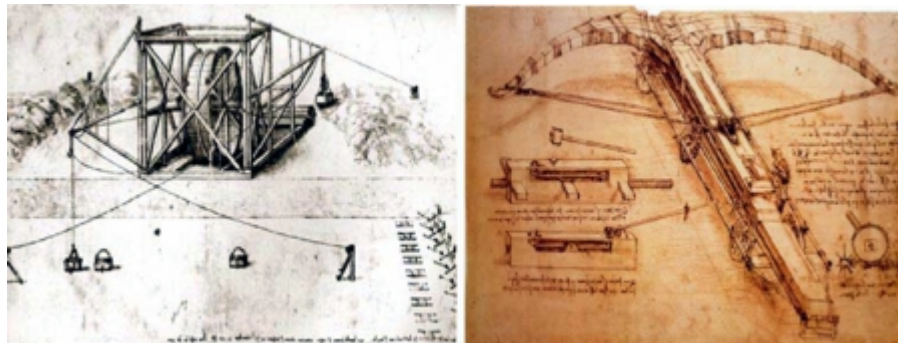


Figura 2-12 (izquierda). Grúa giratoria montada sobre una plataforma de rodillos. Figura 2-13 (derecha). Catapulta gigante

Las juntas cardánicas de Gerolamo o Hieronimo Cardano de Pavia (Italia 1501 - 1576)

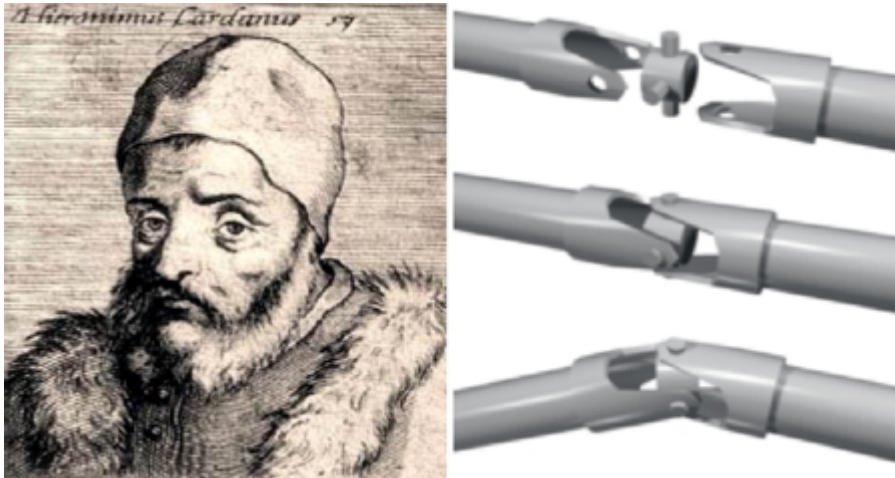


Figura 2-14 (izquierda). Cardano fue matemático, físico y astrólogo. Autor de la obra "Práctica de matemáticas y mediciones individuales". Figura 2-15 (derecha). Inventó las juntas articuladas "uniones cardánicas", llamadas inicialmente como "articulación de Cardano", un tipo de articulación universal en un eje que le permite rotar cuando no está alineado. Es mecanismo de transmisión de fuerza.

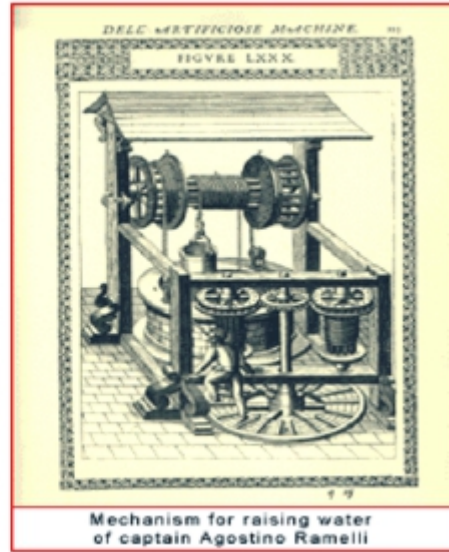
Agostino Ramelli di Ponte Tresa (Italia 1530 - 1590)

Figura 2-16. Ramelli fue ingeniero militar. Diseñó y construyó cojinetes de cigüeñales con muñones desfasados 180° y sistemas planetarios. Ramelli construyó en 1558, un carro anfibia movido por cigüeñales propulsados por varios hombres.

En 1588, Romelli construye una especie de carro propulsado por una especie de cigüeñal que era impulsado por varios hombres. También construyó una especie de engranajes planetarios (ver figura 2-16, izquierda) y un mecanismo con volantes, engranajes y poleas para sacar agua de pozo (ver figura 2-16, derecha)

Otto von Guericke (Alemania 1602 - 1686)

Físico e ingeniero. Hizo estudios sobre el vacío y concluyó que éste admitía la propagación de la luz pero no la del sonido, y que determinados procesos como la combustión, no podían tener lugar en condiciones de ausencia de aire. Inventó la bomba de vacío.



Figura 2-17. Invento y prueba realizada por Otto von Guericke para demostrar el poder del vacío

Giovanni Batista Branca de Saint Angelo (Italia 1571 - 1645)

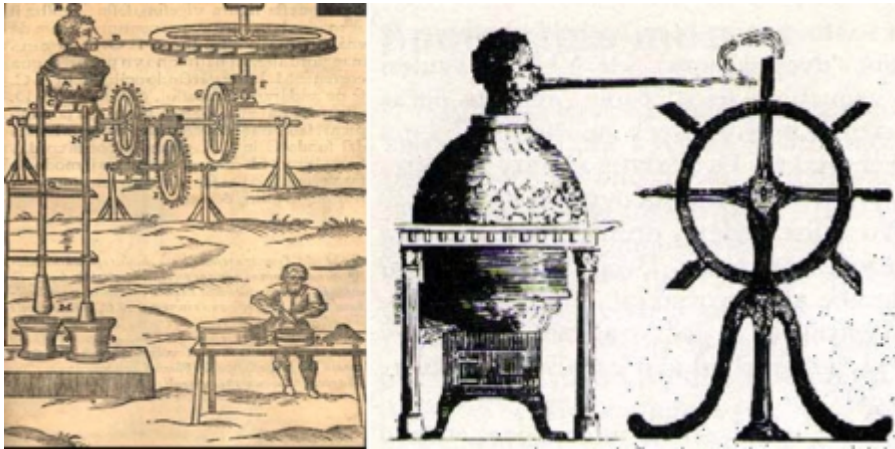


Figura 2-18. Turbina primitiva construido por Branca. Fuente: Pininfarina (1967)

En 1629, el italiano Giovanni Branca, aplica en forma embrionaria el principio de la turbina, partiendo de la idea de la "pila eolica" de Herón de Alejandría 150 AC e inventa un mecanismo que transforma la energía del vapor en energía mecánica, que vendría a ser la primera turbina primitiva de aplicación mecánica (ver figura 2-18).

Jerónimo de Ayanz y Beaumont (España - Navarra, 1553 - 1613)

Destacó como militar, pintor, cosmógrafo y músico, pero, sobre todo, como inventor.

Fue el precursor del uso y diseño de máquinas de vapor, mejoró la instrumentación científica, desarrolló molinos de viento y nuevos tipos de hornos para operaciones metalúrgicas, industriales, militares e incluso domésticas. Inventó una campana para bucear e

incluso llegó a diseñar un submarino y escafandra para buzo.

Pero su obra más destacada fue haber inventado la máquina de vapor, ya que registró en 1606 la primera patente de una máquina de vapor moderna.

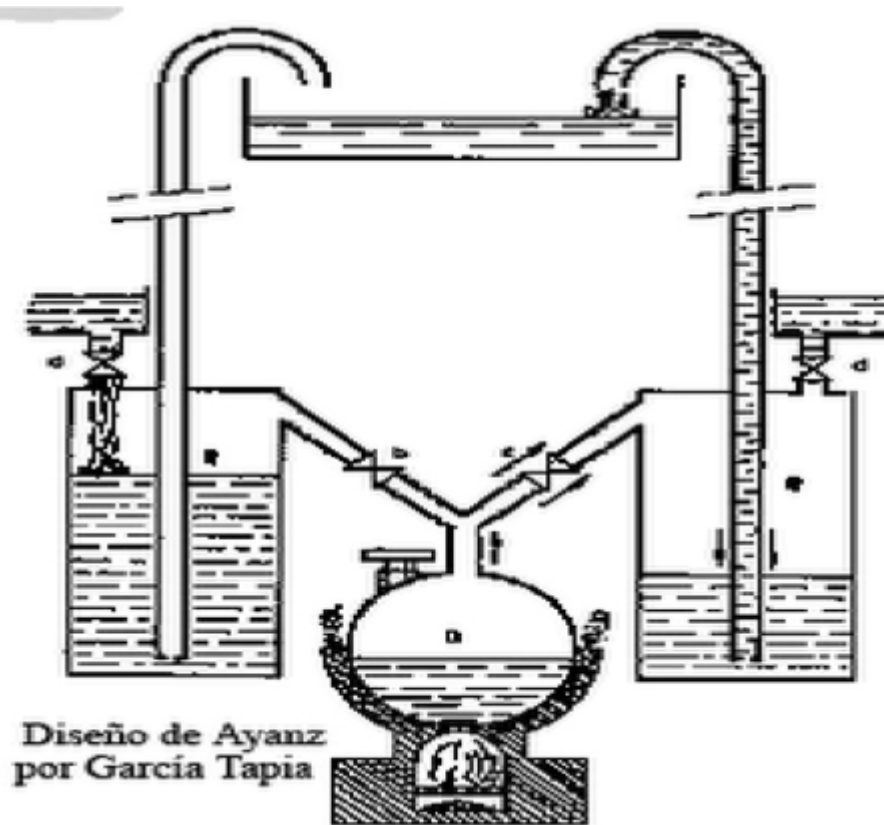


Figura 2-19. Ayanz, en 1606, patentó una máquina de vapor. Fue utilizada con éxito para el desagüe de las minas de plata de Guadalcanal (Sevilla)

Las minas de la época tenían dos problemas serios: la contaminación del aire en su interior y la acumulación de agua en las galerías. Inicialmente, Ayanz inventó un sistema de desagüe mediante un sifón con intercambiador, haciendo que el

agua contaminada de la parte superior, procedente del lavado del mineral, proporcionara suficiente energía para elevar el agua acumulada en las galerías. Este invento supone la primera aplicación práctica del principio de la presión atmosférica, principio que no iba a ser determinado científicamente hasta medio siglo después (ver figura 2-19).

Thomas Savery (Inglaterra, 1650 - 1715)

Fue un mecánico inglés que desarrolló una máquina de vapor que en su época constituyó un gran avance en la industria, se empleó principalmente como bomba para extraer agua subterránea que era un gran problema no resuelta por la minería de ese entonces, debido a que las bombas alternativas que existían no tenían la suficiente potencia para ser empleado en forma exitosa.

La máquina de Savery, cuyos componentes se detallan en la figura 2-20, utilizaba carbón como fuente de energía para vaporizar el agua.

Funcionaba de la siguiente manera:

Desde una caldera se llenaba de vapor un depósito, saliendo el aire del mismo a través de una válvula antirretorno. Posteriormente se cerraba la válvula que unía la caldera y el depósito. El vapor del depósito se enfriaba haciendo chorrear desde fuera del mismo agua fría, y al enfriarse, el vapor condensaba, haciéndose el vacío en el depósito.

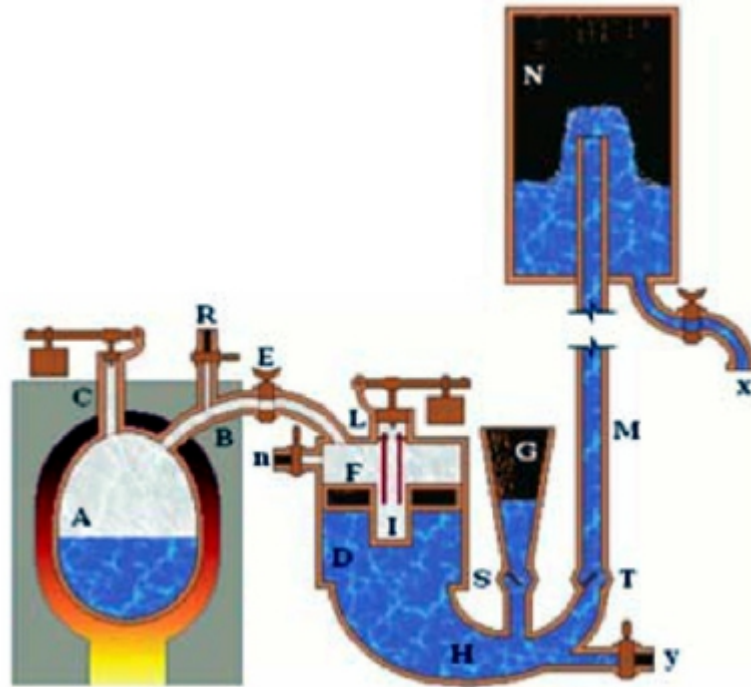


Figura 2-20. Componentes de la máquina de Savery. A: Generador de vapor. C: Alimentación del generador de vapor. F I: Pistón. D: Embolo. G: Alimentación de la bomba. N: Depósito. D N: Válvulas de admisión y escape. S, T: Válvulas de retención

Mediante una tubería con una válvula antirretorno, el depósito estaba conectado al agua del interior de la mina, por lo que al hacerse el vacío, subía el agua llenándolo.

Para vaciar el depósito se volvía a abrir la válvula que lo conectaba con la caldera, y el vapor a presión hacía salir el agua por la misma válvula antirretorno que había salido el aire al principio.

Esta máquina supone la primera utilización industrial del carbón para realizar trabajo mecánico. Sucesivas mejoras de esta máquina dieron lugar al desarrollo de la máquina de

James Watt.

Thomas Newcomen (Inglaterra, 1663 - 1729)

De profesión herrero e inventor. Es considerado por muchos autores como el padre de la revolución industrial como su primer innovador y empresario.

En 1712 Newcomen, con su socio Thomas Savery, construyó una máquina de vapor atmosférica para bombear agua fuera de las minas, de carbón hasta las de estaño de la zona nativa de Newcomen en el sudoeste de Inglaterra, particularmente en Cornualles (ver figura 2-21).

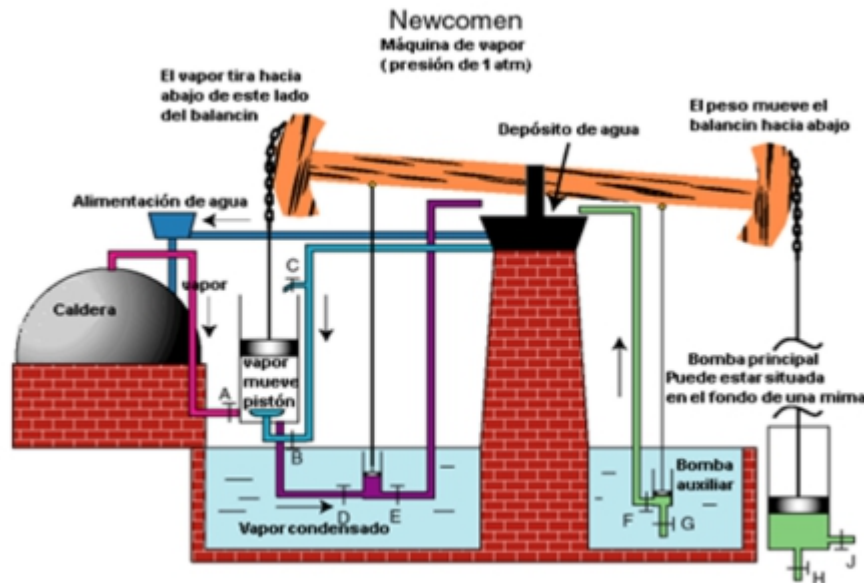


Figura 2-21. En 1712, Newcomen perfecciona la bomba de Savery.

Más máquinas fueron instaladas por el propio Newcomen en Inglaterra, lo que llevó a la construcción de más de 100 máquinas. El diseño fue mejorado más tarde por James Watt.

Robert Boyle (Irlanda, 1627 - 1691)

Formuló la Ley de Boyle-Mariotte o Ley de los Gases. Es considerado uno de los padres de la química moderna.

En 1657, hizo mejoras a la bomba de aire de Otto von Guericke, con ayuda de Robert Hooke, que dieron por resultado la máquina Boyleana o máquina neumática finalizada en 1659 y con la que comenzó una serie de experimentos acerca de las propiedades del aire.



Figura 2-22. Boyle fue físico y químico.

En 1660, publicó *New Experiments PhysicoMechanical touching the spring of air and its effects* (Nuevos experimentos físico-mecánicos sobre la elasticidad del aire y sus efectos).

Isaac Newton (Inglaterra, 1643 - 1727)

Autor de innumerables obras y trabajos. Es autor de las leyes de la mecánica y de la gravitación universal; Explica la descomposición de la luz en los diferentes colores; Inventa el telescopio reflector, tubo de vacío para demostrar la caída de materiales.



Figura 2-23. Newton fue científico, físico, filósofo, y matemático.

En 1680, Newton diseñó un vehículo a vapor. No hay evidencias de que haya sido construido y funcionado; se podría considerar ya como un automóvil motorizado.

El vehículo de cuatro ruedas en cuestión (ver figuras 2-24 y 2-25), consistía en un generador esférico de vapor, B, bajo el cual iba un hornillo, D, y todo ello montado en un carruaje

con cuatro ruedas, Un largo tubo horizontal y ligeramente cónico salía del generador en dirección contraria al avance del vehículo.

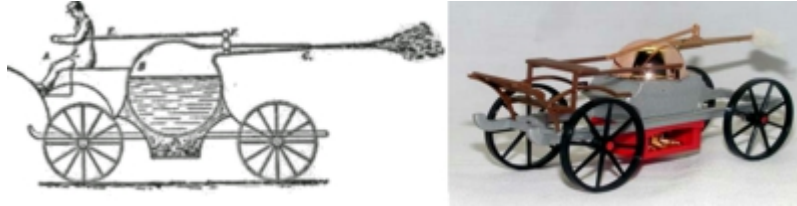


Figura 2-24 (Izquierda). Diseño original del automóvil de Newton Figura 2-25 (Derecha). Construcción real, realizado sobre el diseño original

El vapor producido en el generador, B, por la acción del fuego del hornillo D, salía por el tubo cónico, C, a gran velocidad, con lo cual reaccionaba contra el aire, haciendo que el vehículo marchase hacia adelante. La válvula, F, que permitía la salida del vapor por el tubo, se hallaba bajo la acción del cochero, mediante la palanca, E. No existen datos que demuestren si Newton llegó a construir tal máquina; pero la idea, aunque imperfecta es practicable.

Dennis Papin (Francia 1647 - 1712)

En 1690, Papin perfeccionó el descubrimiento del científico Otto de Guericke que en 1654 demostró la "existencia del vacío" y fabricó lo que se conoce con el nombre de "la marmita de Papin" (ver figura 2-26).

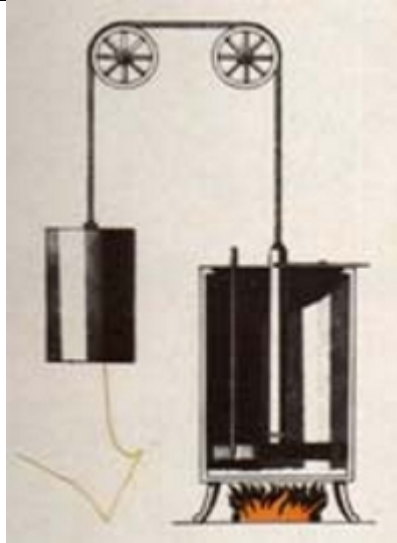


Figura 2-26. La marmita de Papin. Fuente: Pininfarina (1967)



Figura 2-27. Papin haciendo la demostración a los científicos de la época sobre el funcionamiento de su marmita. Fuente: Pininfarina (1967)

De esta manera dio comienzo a las máquinas atmosféricas pero tuvo que hacer la demostración y convencer a un grupo de incrédulos científicos quienes se resistían a creer las

bondades de la marmita de Papin (ver figura 2-27), la de generar trabajo a través del vacío.

James Watt (Escocia, 1736 -1819)

La era industrial se inició con la Máquina a vapor del inglés James Watt (ver figura 2-28) quién inventó y patentó la máquina de vapor que lleva su nombre. Esta máquina utilizaba la energía del vapor de agua para mover otras máquinas. Su primer trabajo de la máquina a vapor inventada por él, fue sacar agua de las minas. Anteriormente este trabajo lo hacían pequeños caballos que caminaban en círculo enganchados al eje de la bomba.

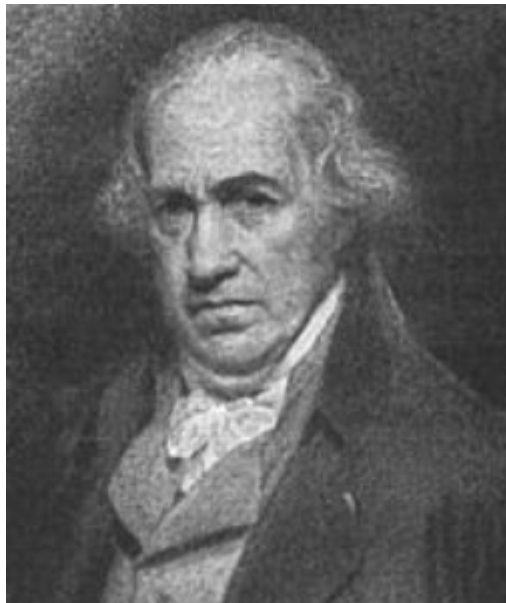


Figura 2-28. James Watt (1739 - 1819), creador de la primera máquina a vapor.

Para determinar el rendimiento de su máquina, Watt lo comparó con la de un caballo al que reemplazó, creando la unidad de caballo de fuerza (Horse Power, HP). Posteriormente en 1889 el Congreso de la Asociación Británica para el Avance de las Ciencias estableció la nueva de potencia al Vatio, como unidad de potencia.



Figura 2-29. Máquina de vapor de Watt conservada en el vestíbulo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid.

Además, James Watt; descubrió que el agua no es un elemento, sino un compuesto de oxígeno e hidrógeno, inventó el indicador de presión para medir la presión vapor en el interior del cilindro con el propósito de medir su eficiencia, con el se podía medir la potencia indicada, trabajo indicado y

rendimiento indicado, inventó como unidad de potencia al caballo de vapor al que se le denominó Watt en honor a él, inventó el paralelogramo articulado y describió una locomotora de vapor.

En 1784, James Watt primera máquina a vapor. inventa la biela y el cigüeñal para transformar el vaivén de un pistón en un movimiento circular capaz de hacer girar una rueda.

No está probado que haya aplicado su motor a vapor a vehículo alguno.

Descripción y funcionamiento de la máquina a vapor

La máquina de vapor de Watt (ver figura 2-30), es un motor de combustión externa que transforma la energía térmica de una cantidad de vapor de agua en trabajo mecánico o cinético.

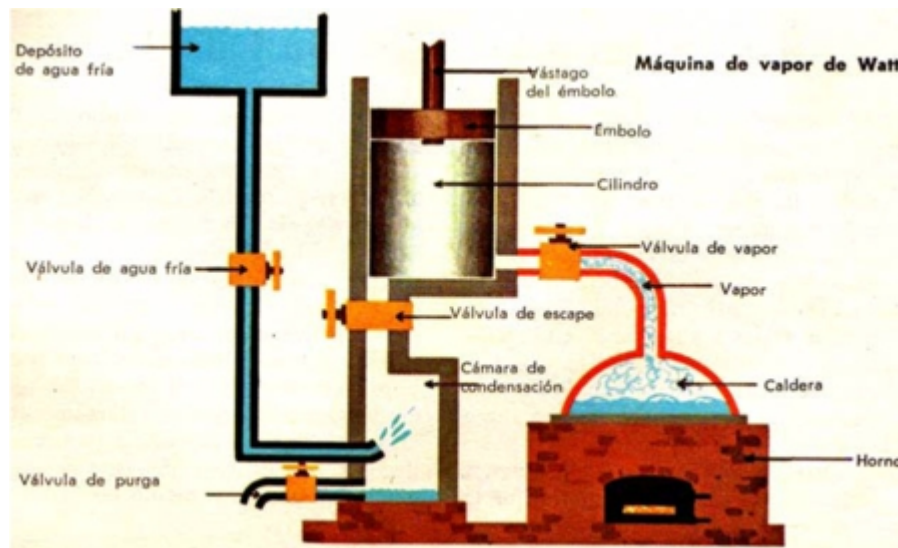


Figura 2-30. Esquema de la maquina a vapor de James Watt. Fuente: Rachlis, Eugene (1967)

El ciclo de trabajo se realiza en dos etapas:

1. Se genera el vapor de agua en una caldera cerrada denominado generador, por calentamiento directo mediante el quemado de algún combustible (al comienzo se empleaba carbón o madera, y posteriormente los derivados del petróleo y gas natural con posterioridad).
2. El vapor a presión se introduce en el cilindro arrastrando el émbolo o pistón en su expansión; empleando un mecanismo de biela - manivela y un volante de inercia éste se puede transformar en un movimiento de rotación de, por ejemplo, el rotor de un generador eléctrico. Una vez alcanzado el final de carrera el émbolo retorna a su posición inicial expulsando el vapor de agua.

El vapor de agua se condensa en un recipiente especial, denominado condensador, que conceta con un tubo al cilindro al que, además cierra por sus dos extremos. De esta forma se mantiene el cilindro siempre caliente con el consiguiente de ahorro de combustible.

La locomotora de George Stephenson (Inglaterra)

Stephenson, un ingeniero británico, aparte de haber inventado una de las primeras lámparas de seguridad que se usaron en las minas, compartiendo el mérito de la invención con el británico Humphry Davy, que creó una lámpara parecida por la misma época, hizo sus primeros trabajos en el diseño de la locomotora que se limitaron a la construcción

de máquinas para transportar cargas en las minas de carbón, y en 1823 creó una fábrica en Newcastle para su producción.



Figura 2-31. George Stephenson, creador de la locomotora con motor a vapor.



Figura 2-32. "The Rocket", locomotora construida por Stephenson en 1825, que se constituyó como la solución del transporte de la época.

En 1825 diseñó una locomotora a vapor que se le conoce con el nombre de "The Rocket", que transportaba tanto cargamento como pasajeros, y a una velocidad de 40 km/h, expandiéndose la idea por toda Europa y Norteamérica.

El oeste americano fue conquistado con estas locomotoras a las que los indios norteamericanos lo bautizaron como el "caballo de hierro".

Capítulo 3

Los primeros vehículos a vapor

3.1. Introducción

Los jesuitas se atribuyen el invento del primer vehículo de la historia, mediante el padre Ferninand Verbiest (1623-1688), un sacerdote de la orden acreditado en la corte del emperador chino Chien Lung y dicen que fue él quien inventó un ingenioso dispositivo mecánico y fue el primero en construir un coche a vapor alrededor de 1672. Verbiest era un gran matemático y astrónomo que ayudó a la corte del emperador Kangxi a mejorar su calendario, probando que el calendario europeo era más exacto, después de eso equipó el observatorio de Beijing, donde lo nombraron jefe del mismo.

El carro de Verbiest

Verbiest describe en su libro *Astronomía Europea*, el vehículo a vapor fabricado por él, dice que tenía 65 cm de largo, y como es lógico, debido a su tamaño, no tenía conductor ni tenía capacidad para llevar pasajeros (ver figuras 3-1 y 3-2).

Este vehículo tenía un sistema simple, el vapor era generado en un envase de forma esférica (calentado por una pequeño recipiente en la base) del cual salía un pequeño tubo por el que salía el vapor a una cierta presión y velocidad. Este llegaba a una rueda dentada que haciéndola girar, esta estaba conectada las ruedas traseras que las hacía mover.

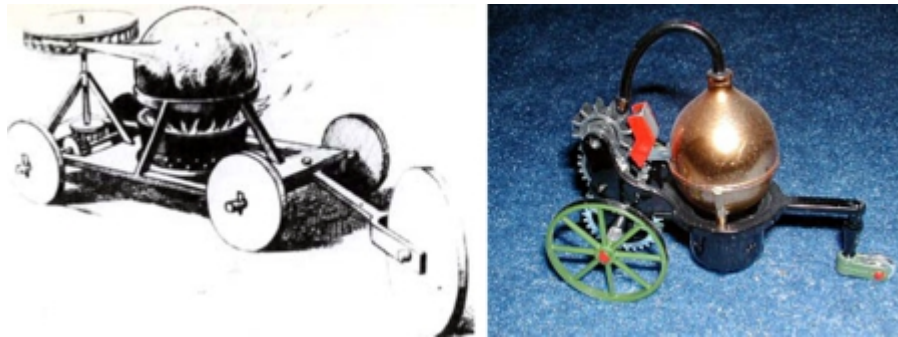


Figura 3-1 (Izquierda). Diseño original del vehículo que habría construido Verbiest. Figura 3-2 (Derecha). Modelo del vehículo de Verbiest replicada por la fábrica italiana Brumn.

Algunos autores manifiestan que este pequeño vehículo solo existió como idea, otros sostienen que se confeccionó el diseño, teoría, pero no tienen forma de probarlo, pero los defensores sostienen que se llegó a construir el modelo, e incluso sostienen que el invento estuvo en el Palacio de invierno de Pekín.

Según la mayoría de los historiadores, el primer vehículo de la historia, que fue capaz de moverse por sí mismo fue inventado por el francés Joseph Cugnot en 1769, quien lo denominó como "*El Fardier*". Fabricó tres ejemplares, uno de los cuales se conserva en un museo en París, no se tiene evidencias que haya sido usado por las tropas napoleónicas durante sus campañas para transportar cañones de artillería.

Más de cien años después de aquel intento de Cugnot, el progreso fue lento. A principios del siglo XIX, había en Inglaterra varios tipos de carruajes movidos por vapor, que transportaban pasajeros.

Hacia 1830, muchas diligencias, impulsadas también por vapor, operaban con horarios regulares entre Londres y las zonas aledañas, pero dichos vehículos no representaban un gran adelanto sobre los antiguos carruajes tirados por caballos. Finalmente, por haber ocurrido frecuentes explosiones de las calderas de dichas máquinas y por haberse decretado la Ley de la Bandera Roja (ver página 41), se determinó que dejaran de usarse en Inglaterra.

En los Estados Unidos, en 1790, Nathan Read construyó un modelo de vehículo que describió como "ligero, fuerte, de tamaño mediano, seguro y apropiado para emplearse como carruaje de vapor". Pero Read abandonó el proyecto, porque lo consideraba poco práctico y no volvió a ocuparse de él.

Quince años más tarde, Oliver Evans, de Filadelfia, construyó el *Orukter Amphibolos* (ver figura 3-12), una "excavadora anfibia", que era en sí una draga movida por vapor que se podía convertir en embarcación si se le quitaban las ruedas, fue el primer vehículo anfibio de la historia.

Los primeros autos y diligencias movidas por vapor carecían de engranajes para hacer cambios, los mecanismos eran simples, tenían una caldera que les proporcionaba la energía suficiente para hacerlos mover, a través de una complicada transmisión compuesta principalmente de cadenas.

La caldera, era en un recipiente a presión y contenía agua que era hervida por un quemador hasta convertirlo en vapor; el quemador empleaba para ello, petróleo, leña o carbón mineral.

Este vapor, que es energía, movía una máquina de uno, dos o más cilindros, que accionaba una serie de mecanismos para transformarlo en energía mecánica capaz de impulsar al vehículo. El auto de vapor con caldera de vaporización instantánea sólo requería de unos cuantos minutos para empezar a moverse. En la carretera, el conductor tenía que vigilar constantemente los manómetros de presión y los niveles de agua. En los primeros modelos, había que detener el vehículo cada 40 kilómetros para reabastecer la caldera de agua. Más tarde se usaron condensadores que convertían el vapor nuevamente en agua para volver a utilizarla y, de esta manera, podía aumentar su autonomía.

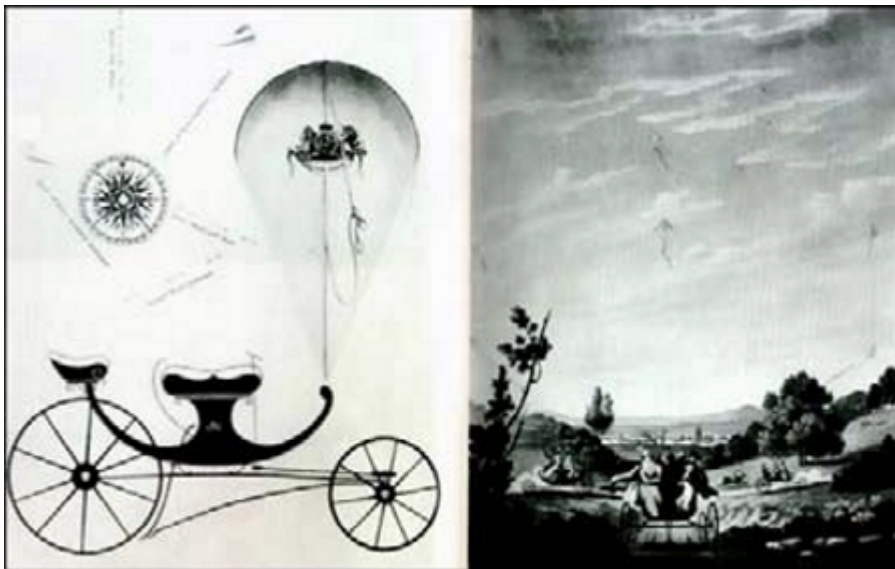


Figura 3-3. En 1827, George Pocock, construyó un vehículo jalado por cometa "El Charvolant", que se desplazaba a 25 millas por hora, "aterrorizando a los habitantes de la villas por donde pasaba".

El problema que afrontaban los "vaporistas" era que para mover sus carruajes necesitaban almacenar agua y carbón, y además de un conductor precisaban los servicios de un fogonero.

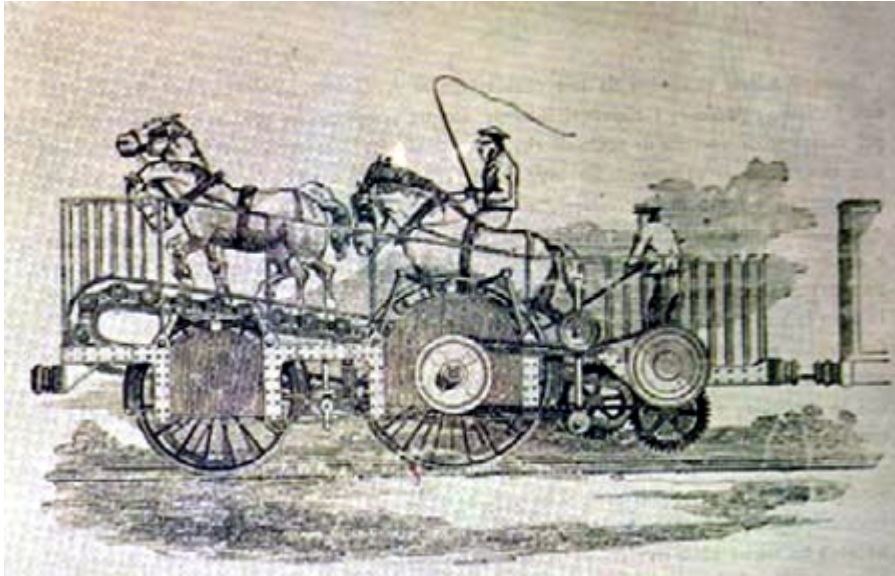


Figura 3-4. Invención del italiano Clemente Macerano, que lo denominó "Nueva forma de locomoción". Fuente: Pininfarina (1967, pp 22).

A pesar que las máquinas de vapor estaban alcanzando su apogeo, no faltaron inventores que se oponían al empleo del vapor inventaron sus propios vehículos; tales fueron los casos de George Pocock, quien fabricó "*La Charvolant*", un vehículo halado por la fuerza de varios cometas (ver figura 3-3), que ayudado por la fuerza del viento desarrolló velocidades de hasta 30 km/h, con la cual derrotó en 1826, al duque de Gloucester que paseaba orgullosos en su carroza tirada por cuatro caballos; otro caso es del italiano Clemente Macerano quien encerró cuatro caballos en una

plataforma con ruedas, que con su desplazamiento hacían mover una faja transportadora y a través de mecanismos complicados, movía un vehículo (ver figura 3-4).

A raíz de muchos problemas que originaba esta nueva forma de empleo de carruajes con motor vapor, en algunos países salieron las primeras regulaciones sobre el empleo de los carruajes a vapor como aquel publicado en el Diario de Madrid en octubre de 1814, un bando firmado por el rey y los alcaldes de Casa y Corte observando "*...al abandono con que los cocheros, caleseros, carromateros, mozos de mulas y caballos descuidan el ganado, dejándolo suelto y separándose de él en las calles...*". Para evitar accidentes se ordena que ningún cochero se separe del coche, mulas o caballos.

Se prohibía, asimismo, a los arrieros, tragineros y demás personas a colocar "*...las caballerías en las aceras cruzándolas en ellas, atándolas a las rejas o impidiendo el paso de cualquier otro medio*".

Las penas por galopar son de 10 ducados y un mes de prisión y por cruzarlas en las aceras el doble y la entrega del infractor a la justicia.

Otra regulación que alcanzó singular interés fue la "*Ley de la Bandera Roja*".

La ley de la Bandera Roja (The Red Flag Act or Legislation)

Expedida e implementada por primera vez en Gran Bretaña en 1836.

Era un mandato por el cual todo vehículo de motor debía ser tripulado por tres personas: dos a los mandos y un tercero caminando por delante, a no más de 18 metros de distancia y agitando una bandera roja, durante el día, para avisar de la presencia del vehículo (ver figura 3-5), y durante la noche debía llevar una linterna.

El vehículo no podía circular más rápido que una persona, es decir no más de 3 km/h. En 1865, en Inglaterra, por primera vez en la historia se estableció un límite de velocidad para vehículos sin caballos. El límite era de 6 km/h en campo abierto y de 3 km/h en los poblados.



Figura 3-5. La Ley de la Bandera Roja, implementada en Inglaterra, obligaba a todo vehículo a vapor estar precedido por un hombre que llevara una bandera roja en la mano delante del vehículo, limitando la velocidad. Fuente: Pininfarina (1967).

Durante los siguientes 30 años estuvo prohibido legalmente que los carros de motor circularan a mayor velocidad que la de caminata.

Ese fue el motivo fundamental por el que hasta 1896 no hubo mayor desarrollo de coches sin caballo en Inglaterra. Ese año fue derogada la restrictiva Ley.

En la década de 1920 todavía se seguían fabricando algunos autos de vapor. Para esta época ya los automóviles a motores de combustión interna que estaban logrando su gran desarrollo desplazaban poco a poco, hasta que fueron desapareciendo.

Algunos de los pioneros en la construcción de los primeros vehículos a vapor fueron: L'abbé Nollet (1775), William Murdock (1786), William Symington (1786), Fourness (1788), Richard Trevithick (1802), Oliver Evans (1804), Joseph Bosek (1815), Julius Griffith (1821), Thimoty Burstall (1824), W. Henry James (1828), Luigi Pagani (1830), Francis Macerone (1832), Wlater Hancock (1834), John Scott Russell (1834), Virgilio Bordino (1854), Amadee Bollee (1871), Charles Randolph (1872), conde Alberto de Dion (1882), Leon Serpollet (1890), Armand Peugeot (1892), Panhard et Levassor (1893) y Lawrence Hill Bistol (1898), entre otros.

3.1 El primer vehículo de la historia: *El Fardier* de Joseph Cugnot Nicholas-Joseph Cugnot (Francia, 1725-1804).

Cugnot (ver figura 3-6) nació en Void, Lorena, el 25 de septiembre de 1725.

Según los historiadores, llegó a recibirse de ingeniero y parte de

su juventud la pasó en Alemania, donde cumplió su servicio militar, por lo que se infiere que tenía una sólida formación científica.

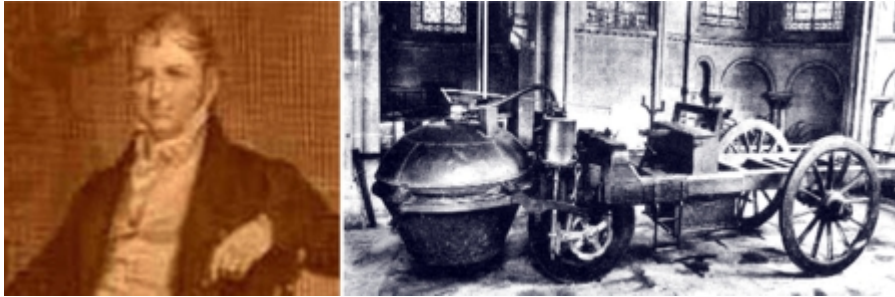


Figura 3-6 (Izquierda). Joseph Cugnot, creador del primer vehículo de la Historia. Figura 3-7 (Derecha). "El Fardier", se conserva en el Conservatorio Nacional de Arte y Metrología de París.

Fue mecánico, ingeniero militar, escritor e inventor. Autor de las siguientes obras: "*Fortifications de Automóvil*", "*Elements de l'Art Militaire Ancien et Moderne*", y "*Théorie de la fortification*", donde ya da detalles sobre lo que sería su primer vehículo.

A solicitud de Napoleón Bonaparte, construye un vehículo sobre un carruaje de tres ruedas, con la finalidad de transportar cañones en 1769.

A este su primer vehículo le denominó "*El Fardier*", y es considerado como el primer vehículo de la historia (ver figura 3-7).

"*El Fardier*", como lo llamó Cugnot, comenzó a circular por las calles de París en 1769. Se trataba de un triciclo que montaba sobre la rueda delantera una caldera y un motor de dos cilindros verticales y 50 litros de desplazamiento, motor bicilíndrico de 50,000 cc (304

mm de diámetro x 356 mm de carrera). Desarrollaba una velocidad de 3,62 km/h.

La rueda delantera resultaba tractora y directriz a la vez, trabajando los dos cilindros directamente sobre ella. En 1770 construyó un segundo modelo, mayor que el primero, y que podía arrastrar 4,5 toneladas a una velocidad de 4 km/h.

Con esta versión se produjo lo que podría considerarse como "primer accidente automovilístico de la historia", al no poder controlar adecuadamente el monumental vehículo, que acabó chocando contra una pared de una vivienda que terminó derrumbándose.

En 1771, Cugnot construyó una tercera versión mejorada, la que se conserva expuesta en el Museo Nacional de la Técnica de París.

3.3. Primeros inventores e inventos de vehículos con motor a vapor

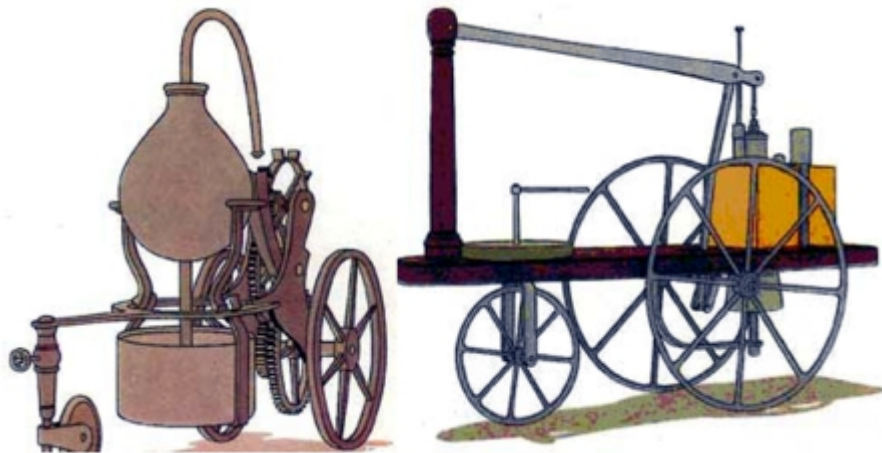


Figura 3-8 (Izquierda). 1775 - L'eolipyle del francés L'abbé Nollet.

Figura 3-9 (derecha). 1784 - Máquina a vapor del inglés William Murdock

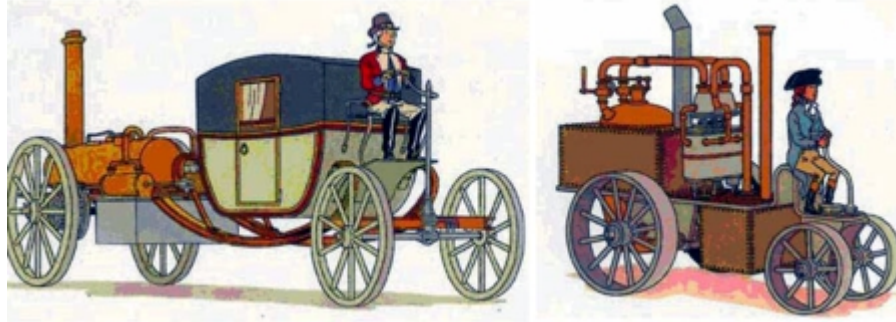


Figura 3-10 (izquierda). 1786 - Vehículo a vapor de William Symington. Figura 3-11 (Derecha). 1788 - Vehículo a vapor de Fourness

Richard Trevithick (Inglaterra, 1771 -1833)

Fue ingeniero mecánico e inventor. Descrito por uno de sus maestros de escuela como “*un desobediente, lento, obstinado, niño mimado, ausente con frecuencia, pero muy atento*”, comenzó a construir y exhibir modelos de máquinas de vapor de alta presión (2 kg/cm²), que introducían una mejora sobre las máquinas de baja presión desarrolladas por el inventor escocés James Watt.

En 1801 construye y pone en funcionamiento el primer vehículo a vapor que transportó pasajeros. Tres años después aplicó por primera vez en el remolque de cargas en una vía férrea cuando su locomotora a vapor transportó 10 toneladas de hierro unos 15 km desde Merthyr hasta Abercynon, en el País de Gales.



Figura 3-12. Richard Trevithick y su primo Andrew Vivian (Gran Bretaña), con una de sus máquinas a vapor diseñado y construida por ambos en 1802.

En 1802, Richard Trevithick y su primo Andrew Vivian (Gran Bretaña), construyen una máquina a vapor diseñado para el transporte de mercadería, pero que por su tamaño resultó inservible. Este vehículo era muy extraño, ruidoso, se ganó el apelativo de "máquina diabólica" (ver figura 3-12). La presión del vapor en la caldera era de 2 kg/cm^2 y era considerada como una caldera de alta presión.



Figura 3-13. Oliver Evans (EEUU) y su "Orukter Amphibolos", que fue fabricado en 1804

Oliver Evans (EEUU, 1755 - 1819)

Evans fue un ingeniero norteamericano, pionero en diseñar y construir en 1787, lo que se conoce como la primera máquina a vapor de alta presión, que operaba hasta con una presión de 14 kg/cm². Patentó su caldera de alta presión y es pionero en la fabricación de motores a vapor de funcionamiento continuo y alta velocidad.

Es considerado como el primer fabricante de vehículos anfibios. Su primer vehículo anfibio se llamó "Orukter Amphibolos" (ver figura 3-13), que era una "excavadora anfibia", una draga movida a vapor, que se podía convertir en vehículo terrestre si se le quitaban las ruedas.

Josef Bousek (Checoslovaquia, 1782 - 1835)

Bozek destacó, era relojero y fabricante de prótesis.

Confeccionó una mano al príncipe Ypsilanti que era tan perfecta que permitía a su usuario utilizar el cubierto y dar cuerda al reloj, y para el oficial del ejército ruso, Danielovski, confeccionó piernas

artificiales que posibilitaban a su usuario desplazarse sin apoyarse en un bastón y hasta subir las escaleras.



Figura 3-14. Josef Bozek, y su vehículo a vapor fabricado en 1815

A raíz de estos trabajos se hizo famoso ante el público, habiendo confeccionado también prótesis para los inválidos de las guerras napoleónicas.

Bozek trabajó como mecánico del Real Instituto Politécnico Checo, confeccionando gran número de instrumentos, maquetas y diversos tipos de relojes, incluso los astronómicos.

La relojería fue uno de los ramos técnicos donde Bozek puso en evidencia su inventividad técnica. Construyó un reloj al que no era necesario dar cuerda, ya que funcionaba automáticamente gracias a los movimientos de la mano de su usuario.

En 1815 fabricó y presentó en público un vehículo a vapor sobre ruedas (ver figura 3-14).

Sir Goldsworthy Gurney (Inglaterra)

En 1822, el inglés Gurney construyó carruajes a vapor con éxito notable.

Sus carruajes se caracterizaban porque la caldera que iba fija a la parte trasera de la máquina fue construida de tubos, es decir, que utilizó por primera vez una idea que más adelante tuvo gran acogida y desarrollo. Este vehículo, al igual que los otros de la época, tenía un primitivo sistema de dirección.

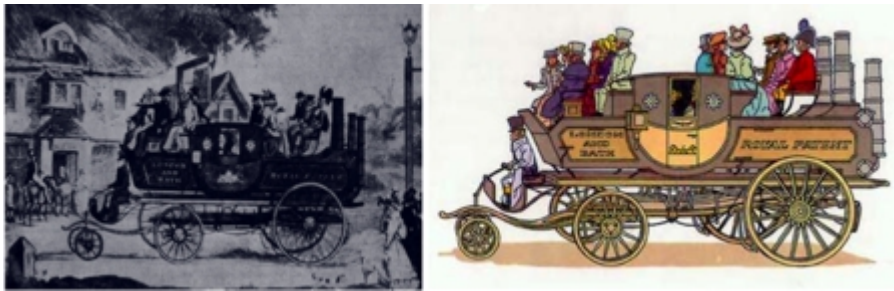


Figura 3-15. Carruaje construido por Gurney En 1831. Tenía con capacidad de 18 pasajeros y proporcionaba servicio regular entre Gloucester y Cheltenham, que se encontraban a 15 km de distancia y lo recorría en 45 minutos. Fuente: Rachlis, Eugene (1967)

Otros fabricantes de carruajes a vapor surgieron entre 1821 y 1843, algunos de ellos fueron Julius GRIFFITH (ver figura 3-16), Timothy BURSTALL y John HILL (ver figura 3-17), W. Henry JAMES (ver figura 3-18), Luigi PAGANI (ver figura 3-19), Francis Macerone (ver figuras 3-20 y 3-21), entre otros.



Figura 3-16 (Izquierda). 1821 - Diligencia a vapor de Julius Griffith.

Figura 3-17 (Derecha). 1824 - Diligencia a vapor de Timothy Burstall et John Hill.

En 1839, hubo un perfeccionamiento importante en el engranaje de compensación, o "diferencial", usado por primera vez por F. Hill, pero inventado por Richard Roberts. Usado en un vehículo para distribuir la potencia del eje de transmisión a un par de ruedas a derecha e izquierda, permitiendo a la vez que las mismas puedan girar a diferente velocidad.



Figura 3-18 (Arriba izquierda). 1828- Diligencia a vapor de W. Henri James. Figura 3-19 (Arriba derecha). 1830 - Vehículo a vapor de Luigi Pagani, "aplicable a diversos usos", que precedió a los vehículos de

Macerone. Fuente: Pininfarina (1967, pp 6). Figura 3-20 (Abajo izquierda). 1832 - Una diligencia del Coronel Francis Macerone. Figura 3-21 (Abajo derecha). 1843, Macerone construyó lo que sería el primer carruaje para el servicio público normal de pasajeros. Este vehículo desarrollaba una velocidad de 28 km/h. Fuente: Pininfarina (1967).

Walter Hancock (Inglaterra, 1799 - 1852)

Walter Hancock, fue un inventor inglés de la era victoriana, es considerado como el pionero de líneas regulares de transporte de pasajeros de Londres.



Figura 3-22. 1834 - Ómnibus a vapor de Walter HANCOCK. Este ómnibus, llegó a transportar más de cuatro mil personas en cuatro meses.

Entre 1824 y 1836 construye una serie de vehículos a vapor. Desarrolló la caldera a vapor de cámaras separadas, con el que se reducía el riesgo de accidentes por explosión de la caldera.

En 1929 construyó un pequeño autobús de diez plazas al que llamó "el Niño" (ver figura 3-22), con el que en 1931 hacía servicio regular de pasajeros entre Stratford y Londres. Este vehículo se hizo famoso después de ganar carreras entre Londres y Brighton y subir cuestas de pendientes importantes donde los coches tirados a caballos no podían subir. Lo curioso de este modelo es que tenía tres tripulantes: uno que se sentaba en la parte delantera y era responsable de la dirección y el control de la velocidad, otro que ocupaba un compartimiento en la parte posterior del vehículo se encargaba de mantener el nivel de agua de la caldera y selección de la marcha atrás, y un tercero, ocupaba una plataforma posterior se encargaba de mantener el fuego, alimentar de coque y el frenado del vehículo.

Tuvo un accidente, sin consecuencias lamentables, cuando el conductor al bloquear la válvula de seguridad para aumentar la presión de partida, la caldera explotó.

John Scott Russell (Gran Bretaña, 1808-1882)

J.S. Russell, era un especialista en construcción naval, bajo su dirección se construyó el primer buque acorazado, el Warrior, y el que en su época fue el mayor barco del mundo, el Great Eastern.

En abril de 1834, Scott Russell fletó el viaje inaugural de Steam Company of Scotland, una empresa de diligencias a vapor con las que unió las ciudades de Glasgow y Paisley (ver figura 3-23). El trayecto, de 12 km, lo hizo inicialmente en 45 minutos y posteriormente lo rebajó a 34 minutos.



Figura 3-23. Vehículo a vapor construida por John SCOTT-RUSSELL en 1834.

En uno de sus recorridos, una de las diligencias se despistó por efectos de las piedras en el camino, perdió una rueda, se salió de la carretera, estalló su caldera y ocasionó cinco muertos. Este suceso es considerado como el primer accidente mortal de la historia del automóvil.

Ese mismo día la Steam Company of Scotland fue, cerrada y se prohibió la circulación de diligencias que no fueran tiradas a caballo.

El suceso tuvo otra consecuencia, en 1836 se promulgó en Londres la Ley de la Bandera Roja, (ver capítulo 3.1).

Virgilio Bordino (Italia, 1804)

Bordino, capitán del Ejército Italiano, fue enviado a Inglaterra por el Estado Mayor del Ejército Sardo para profundizar sus estudios

sobre el problema de los vehículos a vapor.

De regreso a Turín en 1835, proyectó desde 1836 a 1854 cinco vehículos a vapor similares, tres de los cuales lo fabricó en el arsenal militar de Turín.



Figura 3-24. Vehículo a vapor de Virginio Bordini (Italia), pesaba unos 3000 kg y alcanzaba una velocidad de 8 km/h. Fuente: Pininfarina (1967)

El vehículo tenía un horno para carbón (consumía alrededor de 30 kg de coque por hora), que era alimentado en forma permanente por un fogonero, y el generador de vapor en la parte posterior (ver figura 3-24). El motor tenía 2 cilindros horizontales que se unía al chasis del automóvil mediante bielas. La dirección comandaba directamente las ruedas delanteras.

Uno de estos automóviles se encuentra en el Museo del Automóvil de Turín - Italia.

Por estos trabajos realizados y otras invenciones, fue nombrado

lugarteniente general de ingenieros.

Amedee Bollee (Francia, 1844 - 1903)

En 1871, Amedee Bollee, a los 26 años, construye su primera diligencia para el transporte de pasajeros, que lo bautizó como "L'Obeissante" (Obediente) (ver figura 3-25)



Figura 3-25. La primera diligencia de Amadee Bollee que lo bautizó como "L'Obeissante" Fuente: Pininfarina (1967).

Tenía ruedas delanteras con suspensión independiente. De 4.500 kg de peso, tenía capacidad para transportar hasta 12 personas. Hizo un trayecto de 230 km en 18 horas.



Figura 3-26. Auto a vapor construido por Amadee Bolle en 1885. Los buenos resultados de este vehículo le permitió conseguir el "primer permiso de circulación" en cinco departamentos de Francia. Fuente: Pininfarina (1967)

Otros vehículos fabricados por Bollé, fueron el "Mancelle" que superaba los 35 km/h, que prestó servicios entre 1879 y 1889 y los gigantescos ómnibuses "Marie Ann" y "Nouvelle". La patentes de Amadee Bollé fueron adquiridos por un rico banquero de Berlín, Bartold Aerous, que las usufructuó de 1880 a 1883 en sus talleres de Woelhert.

Charles Randolph (Stirling - Escocia)

Ingeniero naval, desarrolló diseños avanzados de motores marinos, y en 1858 abrió un astillero de Govan.

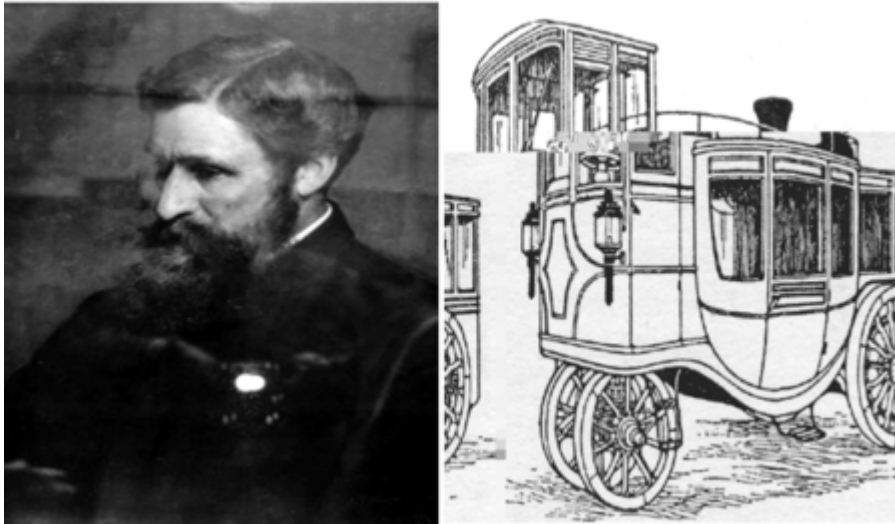


Figura 3-27. A la derecha, Vehículo a vapor de Charles Randolph (Izquierda). Fuente: Scott-Moncrief, David (1956)

En 1872, Randolph construye un vehículo a vapor para el transporte de pasajeros, con cabina cerrada tanto para el conductor como para los pasajeros (ver figura 3-27).

Conde Jules Félix Philippe Albert de Dion (Francia, 1856-1946)

El Conde De Dion es considerado como uno de los pioneros del automóvil en Francia.

De manera casual conoce a George Bouton, creador de una máquina de vapor que se exhibía en un escaparate de un comercio, quien con su cuñado Trépardoux, fabricaba en un pequeño taller los motores a vapor.

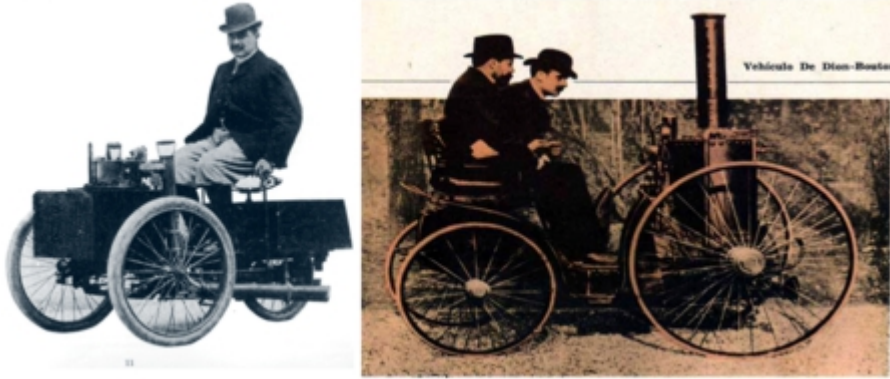


Figura 3-28 (Izquierda). El Conde De Dion en un triciclo a vapor, construido en 1882. Fuente: Pininfarina (1967). Figura 3-29 (Derecha). Primer vehículo a vapor fabricado por De Dion Bouton y Trepardoux, en 1885. Fuente: Pininfarina (1967)

El Conde Albert de Dion, interesado en la fabricación de motores a vapor y vehículos se asocia con ambos ingenieros Bouton y Trepardoux, y forman la empresa Dion-Bouton et Trepardoux, para la construcción de calderas a vapor.

De Dion - Bouton fabrican un motor refrigerado por agua y otro refrigerado por aire.

En 1882, construyen un motor a vapor de dos cilindros que lo ubican en la parte delantera de un triciclo (ver figura 3-28).

Luego de haber perfeccionado el generador de vapor, fabricaron en 1885 su primer vehículo a vapor de cuatro ruedas, con caldera tubular, capaz de desarrollar 50 km/h (ver figura 3-29).



Figura 3-30 (Izquierda). En 1894, De Dion & Bouton construyen lo que es considerado como el primer remolque a vapor de la historia.

Fuente: Pininfarina (1967). Figura 3-31 (Derecha). En 1884, la empresa De Dion-Bouton et Trepardoux, fabrica este vehículo que utiliza como combustible carbón, madera y papel. Desarrollaba una velocidad de 38 mph (casi 61 km/h) y en 1887 consiguió completar una etapa de 19 millas (más de 31 kilómetros) en una demostración.

Su velocidad media fue de 26 km/h.

León Serpollet (Francia, 1858 - 1907)

Serpollet fue ingeniero y constructor.

A los 17 años construye un motor de vapor con caldera plana que adaptó a un triciclo. En 1881 abrió un taller en Montmartre (París) donde construyó sus vehículos a los que denominaron "Steamers".

Serpollet se dio cuenta que la aplicación de los motores a vapor en buques y locomotoras tenían bastante éxito, pero en los vehículos resultaban ineficientes y lentos; por lo que se propuso fabricar un vehículo de pasajeros que resultara ligero y veloz. En sus primeros triciclos, Serpollet utilizaba motores bicilíndricos, los que pasaron a ser tetracilíndrico en 1899 y de ocho cilindros seis años más tarde, con lo que se lograba una gran regularidad, suavidad y rapidez.

Uno de estos vehículos, construidos por el sería uno de los primeros

que llegaron al Perú en 1899 (ver figura 3-33).

Con otro vehículo circula por París en 1881, lo que obliga a las autoridades a crear el permiso de circulación y es el primero en obtener dicho permiso de circulación.

También, Serpollet es el primer conductor que sufre lo que sería el primer hurto de vehículo de la historia, cuando uno de sus vehículos que se encontraba aparcado en una de las calles de París sufre un hurto.

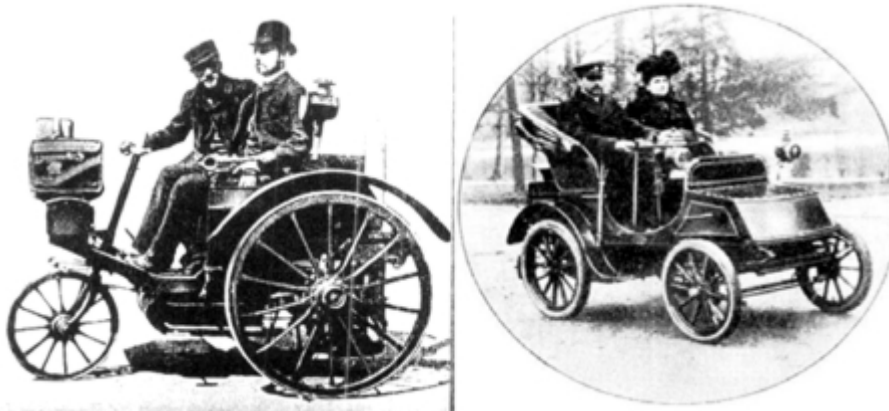


Figura 3-32 (Izquierda). Léon SERPOLLET y Ernest Archdeacon en su raid Paris/Lyon 1890 con su triciclo biplaza, a vapor. Fuente: Pininfarina (1967). Figura 3-33 (Derecha). El matrimonio SERPOLLET pasea por París. León gustaba de cubrirse con una gorra de plato de marino.

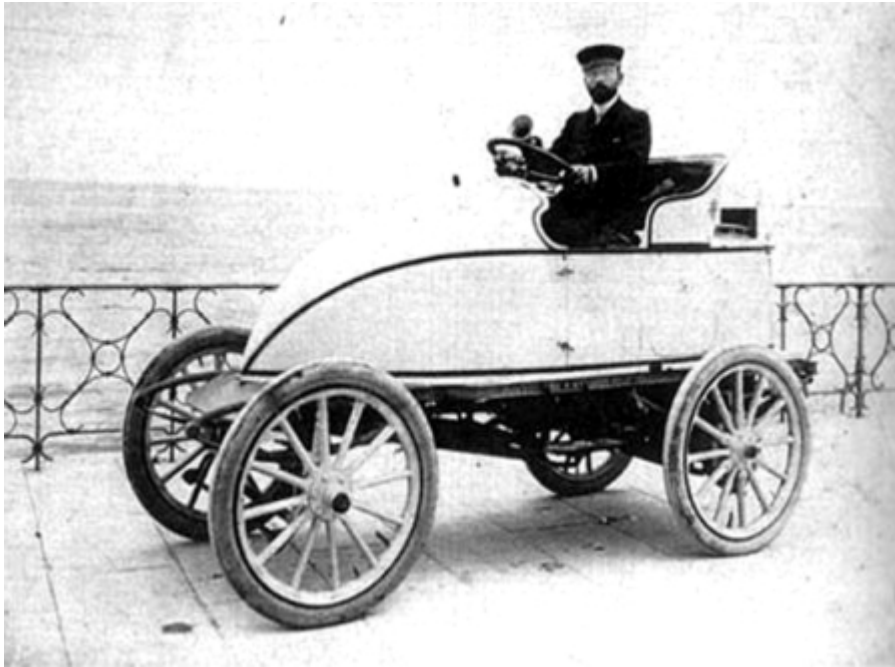


Figura 3-34. Léon SERPOLLET posa con su L'Oeuf de Paques (huevo de pascua) el 13 de Abril de 1902 en Nice, donde logró la velocidad que fue todo un récord de 120,805 km/h.

El modelo de la figura 3-34, construido por Serpollet, denominado "huevo de pascua" tenía una caldera, provista de 4 cilindros de simple efecto, desarrollaba hasta 106 HP. Todo el conjunto pesaba 1.800 kg, pero, aún así, el 13 de Abril de 1902, en la Promenade des Anglais de Niza lograría batir con holgura la marca vigente al recorrer el kilómetro en 29,8 s (120,8 km/h). Para detener semejante mole necesitó otro kilómetro.

J. Virot (Francia)

Virot fue jefe de mecánicos de la Escuela Central de Lyon (Francia). Construyó vehículos movidos por generador de vapor. En el caso del vehículo de la figura 3-35, se trataba de un triciclo que era movido

por dos motores que comandaban directamente las ruedas posteriores por medio de engranajes.



Figura 3-35. Virot a bordo de su vehículo a vapor que alcanzaba una velocidad de 16 km/h y superaba pendientes hasta de 8%. Fuente: Pininfarina (1967)

La dirección era comandada por el conductor del vehículo y se trataba de un mecanismo de palancas. La caldera alcanzaba su presión de trabajo en veinte minutos de funcionamiento.

Panhard & Levassor (Francia)

Panhard y Levassor eran socios de esta empresa, en la cual el socio

mayoritario con nueve décimas de las acciones era René Panhard, que se unen para construir vehículos con motores Daimler, de quien obtuvieron su patente exclusiva para su uso en Francia.

Fue en esta actividad que Emile Levassor reveló sus grandes dotes de ingeniero. Trabajó para hacer del automóvil un vehículo práctico.



Figura 3-36. En 1893, los franceses René Panhard (izquierda) y Emile Levassor (derecha) construyeron la primera camioneta de vapor

destinada al transporte de mercadería. Se le considera como el antecesor del utilitario pickup o camioncito. Fuente: Pininfarina (1967)

En 1895, tuvieron la satisfacción de haber ganado su primera carrera, París-Burdeos-París, con su vehículo conducido por Levassor durante 48 horas.

Lawrence Hill Bristol y Edwin Richard Foden (Inglaterra)

A finales del siglo XIX, surgen algunos fabricantes de camiones a vapor, entre ellos los ingleses Bristol y Foden (Inglaterra), que construyen el primer camión en 1898, un Folden de 3 toneladas. Construyeron también vehículos a motor de combustión interna.



Figura 3-37. Camión a vapor de Lawrence Hill, Bristol

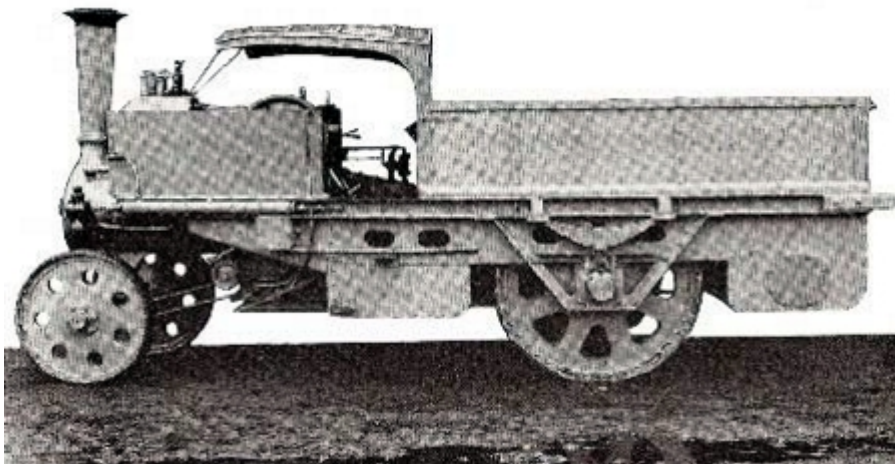


Figura 3-38. Primer camión Folden 3 t, construido por ERF. El último camión lo fabrican en 1931.

Francis E. Stanley y Freeland O. Stanley o el caso de los gemelos Stanley

Entre los constructores de vehículos a vapor, los hermanos Stanley ocupan un lugar de máxima importancia.

Francis y Freeland eran hermanos gemelos nacidos en Norteamérica.

De jóvenes mostraron inclinación a la mecánica. Juntos habían inventado una placa fotográfica seca que vendieron a la Eastman Kodak Company.

También juntos, en 1896, vieron por primera vez un automóvil en la feria municipal de Brockton, Massachusetts, lo que los inspiró para construir uno.



Figura 3-39. Francis y Freeland Stanley, con el primer prototipo construido y probado en 1898 en Massachusetts. Este auto fue apodado como "La Tetera Voladora".

A pesar que no tenía conocimiento en materia automotriz, a fines de 1896 los Stanley compraron los derechos para construir su propio automóvil.

Con los planos en su poder, adquirieron las partes necesarias para armarlo, y en unos cuantos meses lo terminaron. Después de pasar casi un año diseñando y rediseñando la máquina y la caldera, los Stanley armaron finalmente un automóvil de un asiento para dos personas (ver figuras 3-39 y 3-40).

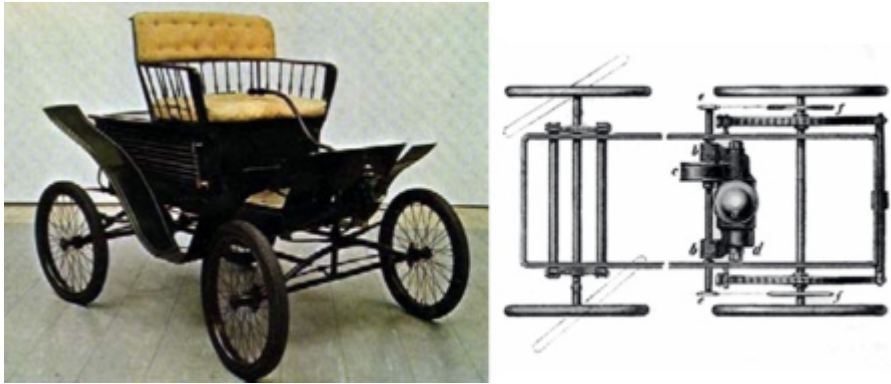


Figura 3-40. Auto a vapor y chasis Stanley fabricado en 1901. Motor a vapor de dos cilindros de doble efecto, 968 cc, homotubular. Presión de trabajo: 200 psi, el quemador utiliza querosene vaporizado.

Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

En septiembre de 1897, lograron perfeccionar una fuente de vapor, y después de observar durante varios minutos el manómetro, decidieron probar su vehículo en el camino.

Para la prueba de este vehículo, Francis gobernaba la palanca de mando y Freeland era el pasajero. Se dieron cuenta que el tamaño del vehículo no era el más apropiado, necesitaban una máquina de menos tamaño y peso para impulsar la clase de vehículo ligero que querían construir. Siguiendo el propio diseño de los Stanley, un taller mecánico de la localidad produjo una máquina que pesaba 15 kilogramos, incluyendo la caldera. Con sus otras partes, el peso total del aparato era de 68 kilos. Los Stanley construyeron solamente dos vehículos. No pensaban construir automóviles para venderlos.



Figura 3-41. Automóvil a vapor Stanley 1902, era considerado como "el vehículo más veloz de la tierra". Fuente: Rachlis, Eugene (1967)

Pero cuando la gente vio el Stanley de vapor, aparecieron muchos compradores, los que aumentaron después de una exhibición sobre las bondades en la Primera Exhibición de Automóviles, en Boston.

El 8 de noviembre de 1898, el automóvil de Stanley participó en una carrera de velocidad. El automóvil ganó en un tiempo record al recorrer una milla en 2 minutos 11 segundos.

Posteriormente, inscribieron el vehículo en una competencia para subir una colina. Todos los demás contendientes quedaron fuera del concurso, mientras el Stanley llegó zumbando hasta lo más alto de una empinada cuesta.

A las dos semanas de aquellas proezas, los Stanley recibieron más de doscientas solicitudes para comprarles su vehículo. Finalmente,

decidieron tomar parte activa en el negocio automovilístico.

La empresa fundada por los hermanos "Stanley Motor Carriage Company" operó entre los años 1902 y 1917, vendió más que cualquier fabricante de coches a gasolina, convirtiéndose en el segundo fabricante en número de ventas, sólo por detrás de la "Columbia Electric".

Capítulo 4

Los primeros motores de combustión interna para uso automotriz

"El invento que finalmente hizo posible que el hombre pudiera viajar sobre ruedas en forma rápida y económica, fue el motor de combustión interna"

4.1 Introducción

Las primeras invenciones de motores de combustión interna, surgen como necesidad de sustituir los motores a vapor que eran peligrosos, voluminosos, ruidosos y de poca potencia.

El motor de combustión interna hizo posible que el hombre pudiera viajar sobre ruedas en forma rápida y económica. El motor obtiene su energía quemando el combustible (combustión) dentro del mismo (interna).

La patente más antigua de un motor a explosión, de cual se tiene conocimiento, data de 1800, cuando el francés Philippe Lebon concibió la idea que para que un pistón se moviera en el interior de un cilindro, debería explotar una mezcla de aire con gas de alumbrado. Lebon no llevó a cabo su idea a la práctica, ya que en ese entonces la atención de todos estaba puesta en los trabajos de los llamados "vaporistas".

Quienes veían con recelo las diversas invenciones eran los

cocheros de caballos, que hostilizaban y llegaban a sabotear a los conductores de máquinas que se atrevían a probarlos en esas carreteras.

La evolución de motor de combustión interna fue lenta. En 1860 año en que se comenzaron a construir estos motores, el petróleo estaba recién descubierto y la gasolina se eliminaba por considerarlo inservible.

En 1866, los italianos Barsanti y Matteucci fabricaron y patentaron lo que vendría a ser el primer motor de combustión interna a gas de la historia, pero con resultados no muy satisfactorios. Este invento produce un efecto multiplicador en los otros inventores quienes iniciaron la fabricaron y muchos lograron patentarlos.

El francés de origen belga Etienne Lenoir, recogiendo la idea de Lebon fabricó un motor a gas de autoencendido que resultó muy débil como para arrastrar un carruaje. Pese a ello fabricó un carruaje automotriz que efectuó un viaje de 16 km entre París y Joinville-Port, observando que era necesario comprimir la mezcla antes de hacerla explotar.

Este problema fue resuelto por el francés Alphonse Beau de Rochas quien propuso, en 1862, el ciclo de cuatro tiempos, sistema que fue adoptado y mejorado por los alemanes Nicolás August Otto y su socio Langen.

El ciclo de cuatro tiempos se ha mantenido casi sin variaciones por más de 100 años, pero tiene un defecto desde su concepción ya que pierde energía por la transformación del movimiento alternativo en rotativo.

En 1867 Otto y Langen patentaron un motor atmosférico con pistón libre que funcionaba según el ciclo de cuatro tiempos patentado por de Rochas. Al año siguiente, Babacci presenta un motor de doble efecto con retorno del pistón mediante aire comprimido.

Años después, en 1874, Bernardi presenta un motor de gas de ciclo Barsanti. Otto y Langen insisten en 1877 con un motor de ciclo de cuatro tiempos y un año después, Bernardi presenta su propio motor de ciclo Otto. Ese mismo año, Benz desarrolla su motor de gas y en 1879, Murnigotti patenta un motor bicilíndrico de cuatro tiempos con fase de encendido. Al año siguiente Bernardi presenta su motor naftero marca "Pia" y en 1881 Forest patenta su motor sin válvulas.

Otto patenta, en 1882, un motor de cuatro tiempos con compresión preventiva y el mismo año una patente inglesa registrada bajo el numero 2423 protege la invención de un motor horizontal.

En 1883, el alemán Daimler patenta un motor de dos cilindros en "V" con ciclo mixto y en Francia, al año siguiente, Delamare - Debouteville inventa su motor de elevada compresión. Un año más tarde Daimler, nuevamente, patenta su motor de nafta y en ese mismo año Bernardi presenta un motor que usaba gas de alumbrado y uno de ciclo "Lauro" y Forest, un motor de pistones concurrentes. En 1889, Bernardi patenta un motor de nafta para automóvil.

En 1891 Forest construye su motor de cuatro cilindros verticales y en 1892, Daimler fabrica y patenta un motor de dos cilindros en "V". Al año siguiente el francés Rudolf Diesel fabrica y patenta un motor

de alta compresión que llevaría su nombre y ese mismo año Bernardi fabrica un motor de alto régimen (800 rpm) de cuatro tiempos.

El ciclo de cuatro tiempos en un motor de combustión interna

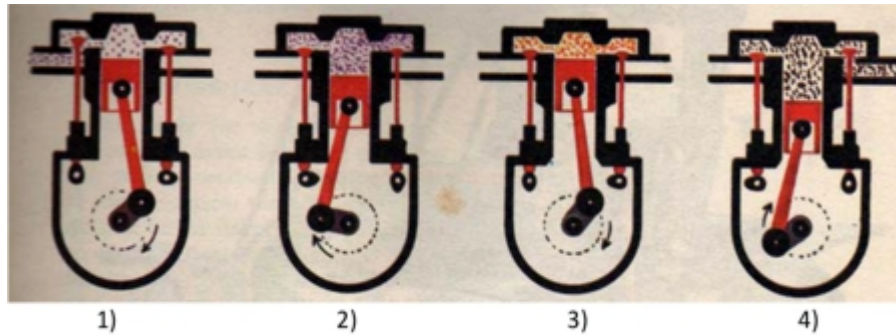


Figura 4-1. Los cuatro tiempos de un motor de combustión Interna. De Izquierda a derecha 1) Admisión, 2) Compresión, Expansión o Trabajo y 4) Escape. Nótese los primeros sistemas de distribución o válvulas.

Fuente: Enciclopedia Salvat (1974).

Primero Beau de Rochas, luego Otto descubrieron y demostraron que los motores de combustión interna debían funcionar en cuatro tiempos (ver figura 4-1).

El nombre de cuatro tiempos proviene de las cuatro distintas posiciones que ocupa el émbolo dentro del cilindro del motor. El primer tiempo se denomina Admisión, se produce el ingreso de la mezcla aire - combustible al cilindro a través del colector de admisión y la válvula de admisión que se encuentra abierta, la gasolina ingresa a través de un primitivo carburador; en el segundo tiempo Compresión, el pistón en su carrera ascendente y con las válvulas cerradas comprime la mezcla, y al llegar a su punto muerto

superior (PMS) se produce la Explosión por el calor que es proporcionado por una chispa de una bujía, en los primeros motores el calor lo producía un tubo de platino que era calentado en uno de sus extremos, esta explosión genera el tercer tiempo denominado Expansión o Trabajo, que al aumentar violentamente la presión al interior del cilindro, y las válvulas cerradas, hace que el pistón baje al punto muerto inferior (PMI) y mueva el cigüeñal, y por último el cuarto tiempo denominado Escape, por la cual el pistón, en su carrera desde el PMI al PMS, evacúa los gases producidos al exterior a través de la válvula de escape que se abre en este momento. Todo esto ocurre tan rápidamente que la serie de explosiones suena como un rugido continuado.

El motor de dos tiempos

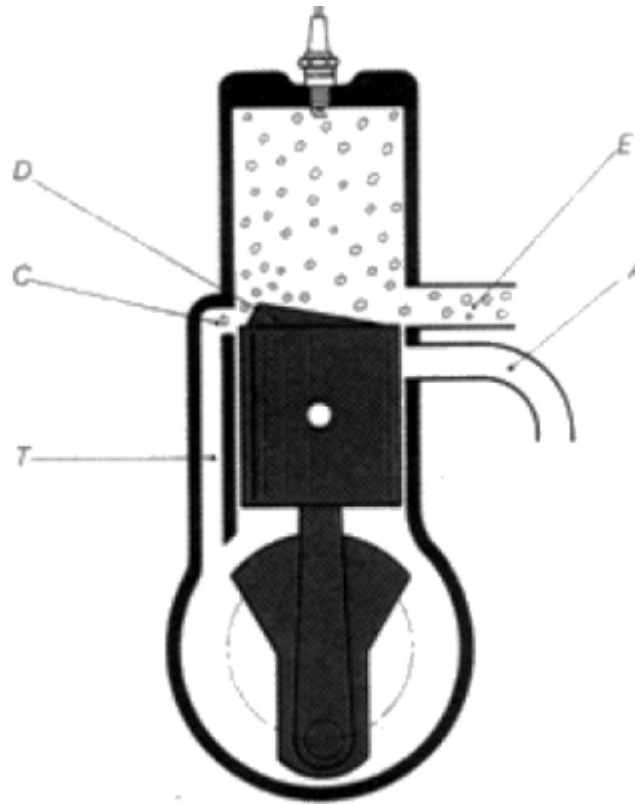


Figura 4-2. A) Lumbrera de admisión. B) Lumbrera de carga D) Deflector del embolo. E) Lumbrera de escape. T) Conducto entre carter y lumbrera de carga.

El norteamericano George Brayton en 1876, fabrica y patenta el motor de combustión interna de dos tiempos (ver figura 4-2).

Los motores que funcionan con el ciclo de dos tiempos efectúan, en realidad, las mismas fases que los de cuatro: admisión, compresión, explosión y escape (ver figura 4-3); pero en vez de hacerlas en dos vueltas del cigüeñal, las hacen en una sola vuelta, o sea en dos carreras del émbolo. Es también un motor alternativo, pero su constitución difiere notablemente del de cuatro tiempos; el carter del cigüeñal está sellado y cumple las funciones de precompresión, formando parte del sistema de alimentación.



Figura 4-3. De izquierda a derecha: 1) Compresión en la cámara y admisión en el carter. 2) Expansión en la cámara y precompresión en el carter. 3) Escape en la cámara y compresión en el carter. 4) Paso de gases del carter a la cámara

La lubricación, que en el motor de cuatro tiempos se efectúa mediante el carter, en el motor de dos tiempos se consigue mezclando aceite con el combustible en una proporción que varía entre el 2 y el 5 por ciento. Dado que esta mezcla está en contacto con todas las partes móviles del motor se consigue la adecuada lubricación.

La estructura interna es un tanto diferente; el sistema de distribución de un motor de cuatro tiempos (engranajes, correa, faja o cadena, eje de levas válvulas de admisión y escape) son sustituidos por unos orificios practicados en el cilindro llamados "lumbreras". Hay tres tipos de lumbreras: la de admisión, de carga y de escape. Desarrollan gran potencia pero son más contaminantes.

4.2. El motor de Huygnes

Christiaan Huygens (Holanda, 1629-1695)

Varios inventores del S XVII, entre ellos Christian Huygens habían ensayado con motores en que el pistón era accionado por la explosión de una carga de pólvora dentro del cilindro.



Figura 4-4. Christiaan Huygens.

La peligrosidad de la cuestión dejó los trabajos inconclusos, pero desde el punto de vista anecdótico, este podría ser considerado como el primer motor a explosión.

4.3. Los primeros motores a gas Philippe Lebon (Francia, 1767-1804)

Ingeniero y químico francés. Inventó el alumbrado por gas que se obtenía por la destilación de la madera.

En 1800, proyectó un motor de gas, alimentado e inflamado por una

máquina eléctrica.



Figura 4-5. Philippe Lebón

"Para que un pistón se mueva, debería explotar en el interior de un cilindro una mezcla de aire y gas de alumbrado"

El motor a gas de los italianos Eugenio Barsanti y Felice Matteuci

En 1857, los italianos Barsanti y Matteuci, descubrieron la aplicación práctica de la fuerza de expansión de la mezcla detonante aire atmosférico y gas inflamable.

La primera patente italiana de Barsanti y Matteuci es del 30 de diciembre de 1857, y se trataba de un motor a gas de 20 HP (ver figura 4-6), en ella explican el "Nuevo método de emplear la

explosión de una mezcla de aire atmosférico y de gas inflamable —o en general la explosión de un fluido detonante cualquiera— para construir fuerza motriz, o una fuerza útil".



Figura 4-6. Los Italianos Eugenio Barsanti (arriba izquierda) y Felice Mateucci (arriba centro) patentaron su primer motor a gas de 20 HP en 1857. El motor ilustrado corresponde a un cuarto motor de 4 HP (arriba derecha). Fuente: Pininfarina (1967)

La segunda patente es del 2 de febrero de 1858, y lleva la descripción "del perfeccionamiento aportado a la maquina". La tercera patente es del 7 de octubre de 1861 y presenta la "Descripción, unida a un pedido de prioridad, para una invención..." Esta última patente está firmada también por Giovanni Battista Babacci, que se había asociado a Barsanti y Matteucci.

En 1858 se constituyó la Sociedad Anónima del Nuevo Motor Barsanti y Matteucci, que se dedicaría a la construcción del mismo en los talleres Escher Wyss, de Zurich.

El éxito obtenido con el pequeño y revolucionario motor fue rotundo, ambos técnicos, devenidos empresarios continuaron su desarrollo y

en 1864 comenzaron a fabricarlo en forma seriada. Llegaban pedidos de toda Europa y con él llegó el florecimiento económico. Sin embargo el imprevisto y prematuro fallecimiento de Barsanti y una grave enfermedad sufrida por Matteucci en la misma época, dieron lugar a una rápida e inevitable crisis económica de la sociedad, que se vio obligada a cerrar sus puertas. Las patentes de los dos técnicos italianos, sin nadie que se ocupara de ellas, fueron copiadas a discreción, mientras que los nombres de los dos constructores cayeron en el olvido.

Étienne Lenoir (Bélgica, 1822 - 1900)

Lenoir fue ingeniero de profesión, quien recogiendo la idea de Lebon, en 1860, inventó y patentó en París un motor de combustión interna alimentado con gas de alquitrán de doble acción con ignición por chispa eléctrica (ver figura 4-7).

Tres años después mejoró el motor usando petróleo y un primitivo carburador y lo acopló a un vagón de tres ruedas que realizó un histórico itinerario de 50 millas (ver figura 4-8). Este automóvil era muy pesado (unas 4 toneladas) y muy lento (recorrió 11 km en tres horas). Este resultado hizo que abandone el proyecto de crear un vehículo a partir de su motor, pero su idea fue tomada como punto de partida por otros muchos ingenieros de la época.



Figura 4-7. Motor de combustión interna de Lenoir. Potencia: 0,7 kW, 80 rpm. Un cilindro y enfriado por agua. Fuente: Pininfarina (1967)

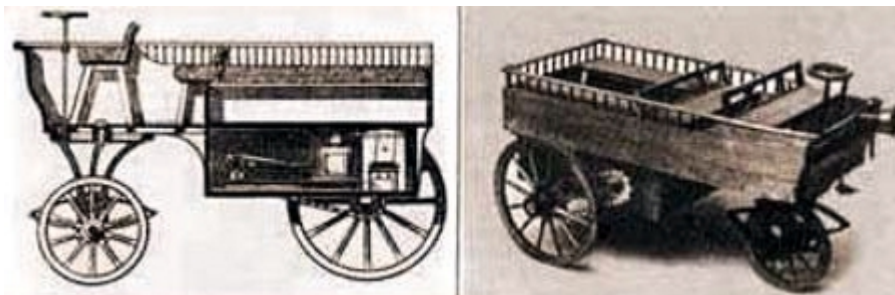


Figura 4-8. Vehículo fabricado por Lenoir, resultó ser muy lento y poco práctico. Pronto abandonó la idea de seguir fabricando este tipo de vehículos. Fuente: Pininfarina (1967)

4.4. Los primeros motores a gasolina. El ciclo OTTO

Alphonse Beau de Rochas (Francia, 1815 - 1893)

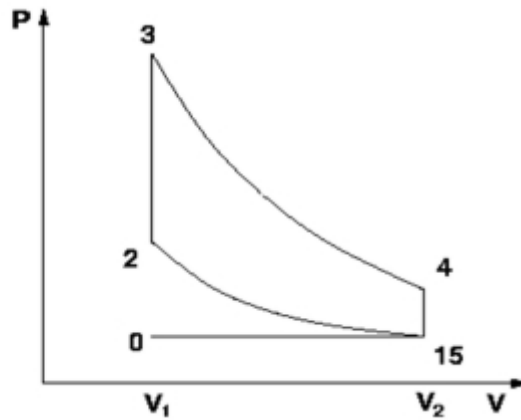


Figura 4-9. Alphonse Beau de Rochas. Figura 4-10. El Ciclo de cuatro tiempos patentado por de Rochas

Beau de Rochas (ver figura 4-9), se especializó en el estudio de la dinámica de fluidos y registró una patente de 1862 sobre el ciclo regulador del proceso de transformación en energía mecánica del calor procedente de la inflamación de una mezcla carburada aire - gasolina en cámara cerrada, a la que denominó "el Ciclo de 4 tiempos", llamado también Ciclo a Volumen Constante, porque es a volumen constante, precisamente, en que ocurre la explosión y generación de trabajo.

En la figura 4-10, se muestra el ciclo de cuatro tiempos y en él se puede observar que, los cuatro tiempos que se llevan a cabo en un motor de encendido por chispa, desarrollan un proceso termodinámico que se inicia en el tiempo de admisión (de 0 - 1), el segundo tiempo denominado compresión (de 1 - 2), explosión que se da en un instante (2), el tercer tiempo denominado expansión o trabajo (de 3 - 4), la apertura de la válvula de escape (4) y el cuarto

tiempo denominado escape (de 5 - 0).

En este ciclo se observa que el trabajo se produce en el tiempo de expansión, los demás tiempos consumen potencia.



Figura 4-11. Brayton, propuso el ciclo termodinámico de las actuales turbinas a gas

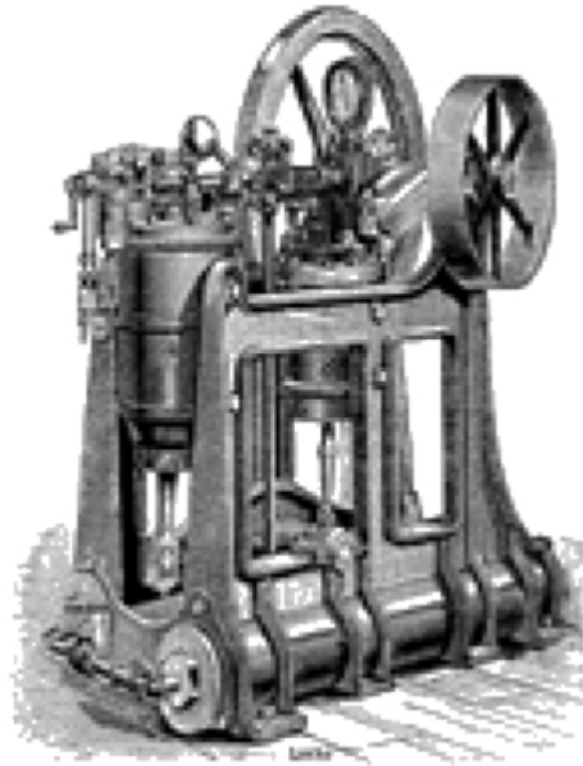


Figura 4-12. El motor Brayton de dos tiempos

George B. Brayton (EEUU)

En 1876, Bayton (ver figura 4-11) fabricó e hizo funcionar un motor de dos tiempos diseñado y construido por él, habiéndolo mostrado por primera vez en la Exposición del Centenario de la Independencia de Filadelfia (ver figura 4-12).

Este motor presentaba muchas fallas y sólo funcionaba a baja velocidad, por lo que prontamente la idea fue abandonada.

Nicolaus August Otto (1832-1891)

Ingeniero de profesión, en 1876, inspirado en el motor diseñado por Lenoir lo volvió a construir introduciendo algunas mejoras. En 1864, se une con el ingeniero y financiero Eugene Langen y fundan

una empresa N. A. Otto & Cie., para fabricar motores.

En 1872 cambió de nombre a Gas-Motoren Fabrik Deutz AG.

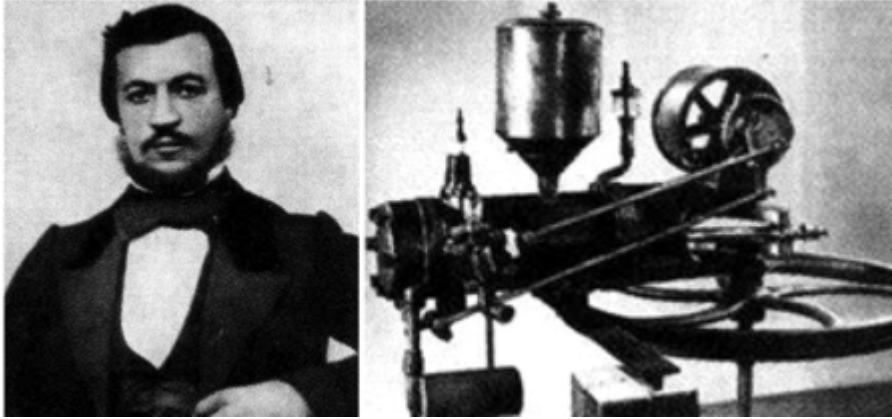


Figura 4-13. En 1876 el alemán Nicolás Otto (arriba izquierda) construyó y patentó su motor de combustión interna de 4 tiempos a bencina, un derivado ligero del petróleo (arriba derecha). Fuente: Pininfarina (1967)

En 1867 ganan medalla de oro en La Exposición Mundial de París, por la presentación de su motor atmosférico de gas.

En 1876, Otto llevó a la práctica, por primera vez, el principio del motor de cuatro tiempos para motores de gas a combustión interna. De este modo crea una máquina motriz estacionaria a partir de la cual desarrollaría el primer motor Otto o de encendido por chispa (ver figura 4-13). Este se hizo famoso en todo el mundo como máquina para el accionamiento de vehículos, trenes, barcos y aviones.

Para 1884, Otto había inventado el sistema de ignición magnético para bajo voltaje de ignición.

Otto que desconocía la patente del motor de cuatro tiempos

realizada por el constructor francés Alphonse Beau de Rochas, fabricó su propio motor y patentó el ciclo de cuatro tiempos. En 1886, perdió los derechos de la patente por decisión judicial. El tribunal de justicia del imperio alemán anula las partes más esenciales de la patente otorgada a Nikolaus August Otto por el motor de cuatro tiempos. Esta decisión supuso el libre acceso al mercado para numerosos fabricantes de motores.

Dentro de sus más cercanos colaboradores tenía a quien sería muy famoso y uno de los padres del automóvil: Gottlieb Daimler.

Gottlieb Daimler (Alemania, 1834 - 1900) y Wilhelm Maybach (Alemania, 1846 - 1929).

En su juventud trabajó en una importante empresa metalúrgica en Geislingen. Poco después conoció a Wilhem Maybach (ver figura 4-15) con quien se asoció y juntos llegaron a fabricar motores y vehículos.

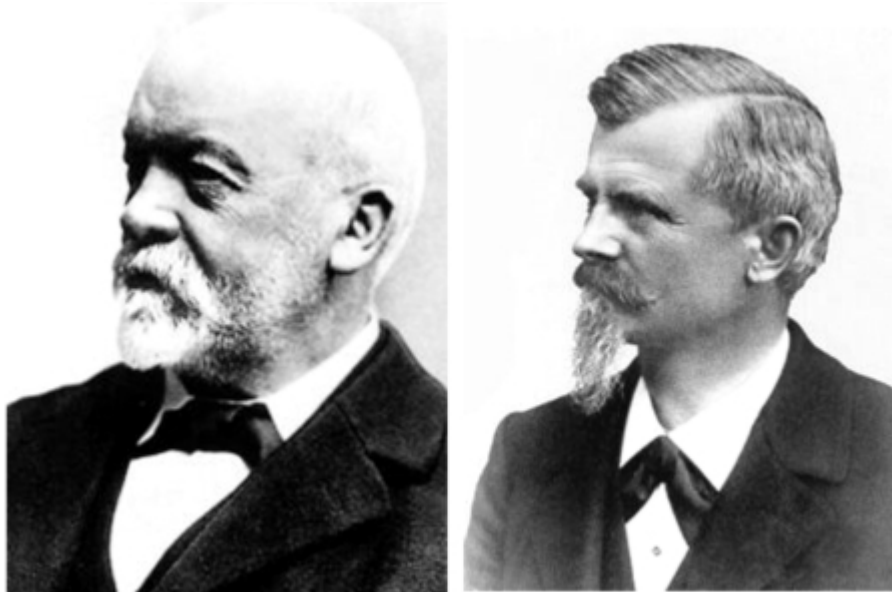


Figura 4-14. Izquierda). Daimler (ver figura 4-14), hijo de de un mecánico, recibió una sólida formación técnica trabajando como aprendiz en diferentes fábricas. Figura 4-15 (Izquierda). Wilhelm Maybach. Conocido como “el rey de los constructores de automóviles”.

Fuente: Autopasión 1/8

Hacia finales de 1885, Maybach y Daimler desarrollaron el primero de sus motores que es considerado como un precursor de los modernos motores de gasolina; tenía cilindro individual horizontal, refrigerado por aire, volante de inercia mediante un largo molde de hierro, dirección, sistema de ignición mejorado (Patente 28022), válvula de escape controlada por un árbol de levas, permitiendo altas velocidades, y alta velocidad angular del motor que alcanzó 600 rpm, cuando en la época la mayoría de los motores sólo alcanzaban aproximadamente de 120 a 180 rpm.

En 1885, crearon el primer carburador que permitía la evaporación de gasolina para mezclarse con el aire y permitir su eficiente valor

como combustible.

En la década de 1890 Maybach fue nombrado en Francia, entonces el centro mundial de producción automovilística, como el "Rey de los Constructores".



Figura 4-16. Motor monocilíndrico construido en 1885. Tenía 462 cc, 1,1 HP, encendido mediante un tubo de platino calentado por un calefactor externo. Se aplicó en el primer bicicleta Daimler. Fuente: Pininfarina (1967)

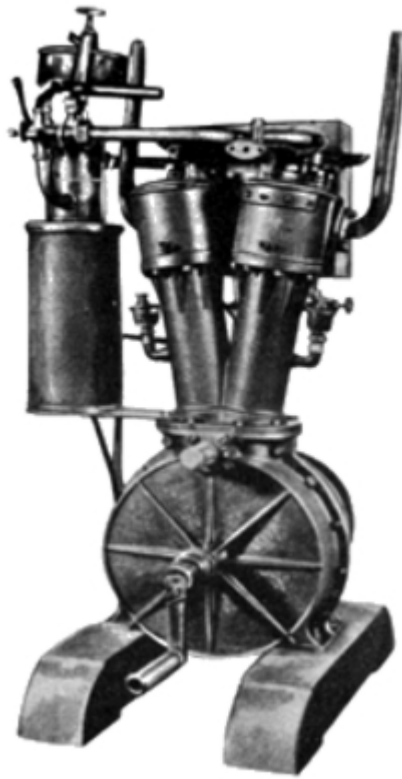


Figura 4-17. Motor en "V" a 20°, que lo patentó en 1889. Era de cuatro tiempos, de 565 cc, D x S: 60 x 100 mm y Potencia/RPM: 1.75 HP/750. Montó este motor en un cuadriciclo que alcanzó 17 km/h.

Fuente: Pininfarina (1967)

Los motores de alta velocidad fueron usados tanto en tierra, como en agua y aire. Se usaron en la primera motocicleta que construyó Daimler, en un nuevo automóvil a finales de 1902, el Mercedes, construidos de según las indicaciones de Emil Jellinek y en barcos a motor.

En 1889, Daimler inventó un motor con válvulas en forma de hongo, de cuatro tiempos con dos cilindros, en forma de V a 20° (ver figura 4-17).

En ese mismo año, 1889, Daimler y Maybach construyeron el

primer automóvil en su totalidad. Este nuevo automóvil tenía transmisión de cuatro velocidades y desarrollaba velocidades de 10 millas por hora. Daimler fue el primero en montar un motor en un vehículo de cuatro ruedas (Benz lo había hecho en uno de tres ruedas). Se lo considera también el inventor del "camión". Trabajó a la par de algunos de los ingenieros más importantes de la industria automotriz, como Nikolaus Otto (creador del motor Otto) y los ya mencionados Benz y Maybach.

Karl Friedrich Benz (Alemania, 1844 - 1929)

Karl Benz (ver figura 4-18), fue ingeniero mecánico alemán.

Es considerado como uno de los inventores del primer automóvil y junto a Gottlieb Daimler son los padres del automóvil.

Fue un pionero de la industria del automóvil.

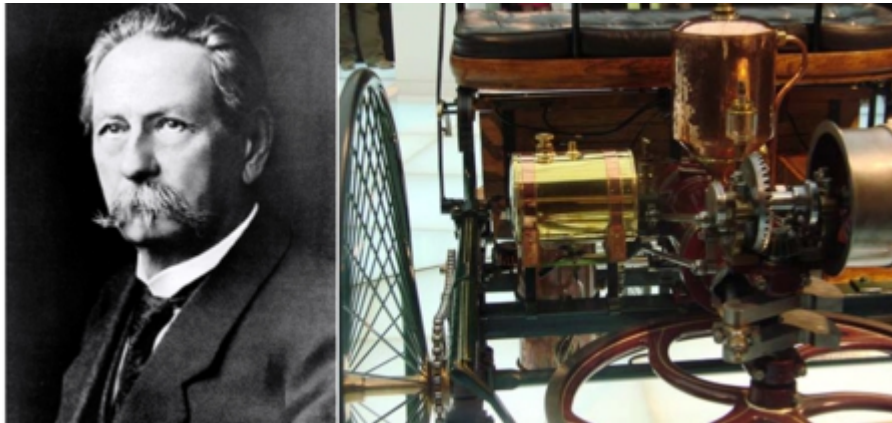


Figura 4-18 (Izquierda). Karl Benz. Es considerado, junto con Daimler y Maybach los padres del automóvil. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 4-19 (Derecha). Motor de cuatro tiempos fabricado por Benz es instalado en su triciclo Patent-MotorWagen "Benz"

En 1864 se graduó en el Politécnico de Karlsruhe y luego se empleó en una fábrica de caldera para máquinas a vapor.

En 1871, fundó su empresa en Mannheim para la venta de materiales de construcción. Al año siguiente se casó con Berta Ringer, con quien tuvo cinco hijos.

En 1878 desarrolló un motor de combustión interna de dos tiempos y, posteriormente, un motor de cuatro tiempos.

En 1883, comenzó a construir motores industriales.

En 1885, construyó su famoso triciclo al que denominó "Patent Motorwagen", que es considerado como uno de los primeros vehículos con motor de combustión interna, donde instaló un motor monocilíndrico de 958 cc, 0,75 HP refrigerado por agua, el cual condujo por la ciudad (ver figura 4-19).

Realizó, además otros aportes importantes a la naciente industria automotriz, al haber inventado el diferencial para uso del automóvil y otros accesorios. .

En 1897 fabrica el primer motor de dos cilindros, del que se derivaron los motores de 5 HP y 8 HP que los aplica a los vehículos que construyó.

En 1888, empieza a emplear neumáticos de cauchos para sus vehículos Benz Comfortable. En 1899, la producción era de 572 vehículos y Benz se convirtió en uno de los fabricantes de automóviles más importantes de Europa y del mundo.

Enrico Bernardi (Italia, 1841 - 1919)

Bernardi (ver figura 4-20), ingeniero de profesión, fue uno de los pioneros del automóvil italiano.



Figura 4-20. Enrico Bernardi, creador de los motores "Pia" y "Lauro".

Fuente: Autopasión 1/8.

Ejerció la docencia en la facultad de Hidráulica y de Maquinaria Agrícola en la Universidad de Padua.

Fabricó dos motores de combustión interna para accionar máquinas de coser, uno de los cuales el "Pia" (ver figura 4-21), lo colocó en el triciclo de su hijo y al lograr hacerlo circular estaba logrando el primer vehículo a gas en el mundo.

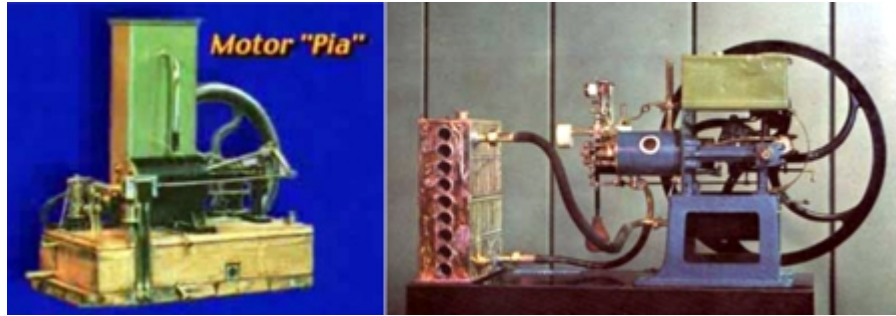


Figura 4-21. Izquierda, el motor de Bernardi a nafta "Pía", construido en 1882-1884, para accionar máquinas de coser. Fuente: Pininfarina (1967). Derecha, el motor de Bernardi "Lauro", construido en 1885. Motor de un solo cilindro horizontal de dos tiempos. D x S (mm): 65 x 80, Cilindrada: 265 cc y Potencia: 1 HP. Fuente: Pininfarina: 1967.

Panhard & Levassor

Luego de construir vehículos a vapor, Panhard & Levassor, construyeron motores de cuatro cilindros en línea sin válvulas, como se muestra en la figura 4-22.

Posteriormente incursionan en la construcción de vehículos, a los que colocaba los motores de combustión interna fabricado por la empresa.

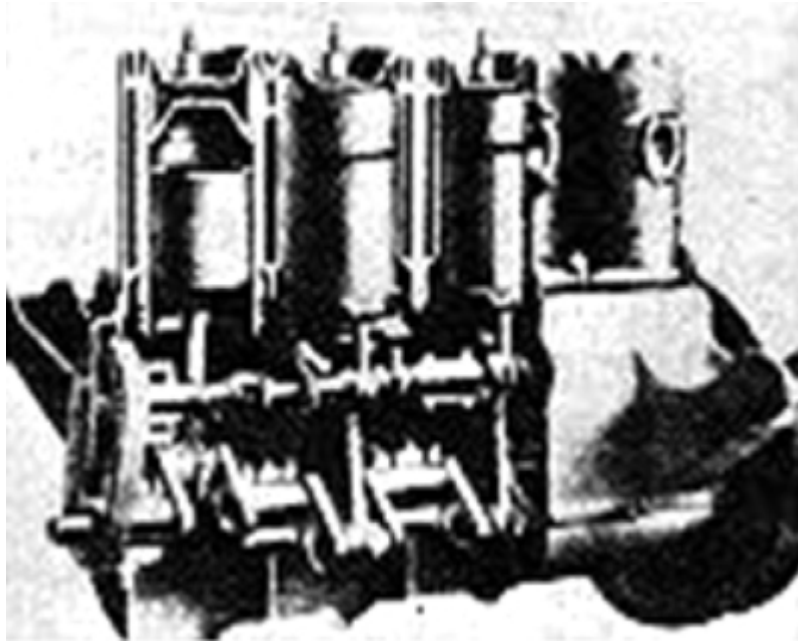


Figura 4-22. Motor de cuatro cilindros en línea fabricado por Panhard & Levassor. Fuente: Pininfarina (1967)

Panhard & Levassor, por los logros técnicos importantes conseguidos, tienen el mérito de haberse convertido en agente catalizador, al haber provocado una reacción en cadena sobre fabricaciones de motores y vehículos, dando comienzos a la era del automovilismo.

Conde Jules Félix Philippe Albert de Dion (Francia, 1856-1946)

Otro importante inventor quien después de construir sus vehículos a vapor, la compañía De Dion Boutton & Trepaudoux, construyen en 1882 un motor de combustión interna, de dos cilindros, que lo ubican en la parte delantera de un cuadríciclo, construyendo su primer vehículo con motor a combustión interna.

En 1910, construyeron y presentaron un motor de ocho cilindros en

"V" de 6.1 litros, de 35 HP. Los ocho cilindros se utilizaron hasta 1923 cuando un nuevo OHV de 12 cilindros con pistones de aluminio se introdujo.

4.5. Los primeros motores de encendido por compresión. El Ciclo Diesel Luigi de Cristoforis (Italia)

En 1841, este inventor italiano había construido y hecho funcionar durante ocho horas consecutivas un motor atmosférico alimentado con petróleo.

En el motor atmosférico, la combustión se produce dentro del motor, por lo que se lo califica de motor de combustión interna y consiste en uno o más cilindros con sus respectivos pistones o émbolos de movimiento lineal.

Rudolph Diesel (Alemania, 1858 - 1913)

De padres alemanes, Diesel nació en Francia en 1858.

Realizó investigaciones sobre el empleo de amoníaco en sus motores, pero resultó en fracaso.

En 1882, Diesel, hace su gran primer gran aporte a la industria automotriz, al diseñar y patentar el primer motor a compresión, que empleaba gasoil como combustible.

Diesel hace otro gran aporte al desarrollo de la industria automotriz, al construir entre 1893 y 1897 el primer motor a biodiesel en el mundo que empleaba aceite de palma.

El Instituto de Ingenieros Mecánicos de Francia le concedió la Orden del Mérito por sus investigaciones y desarrollos de motores con

aceite de cacahuete, posteriormente usaron los derivados del petróleo por ser más baratos. El proyecto del motor a biodiesel fue abandonado, porque el gasoil era más económico y abundante.

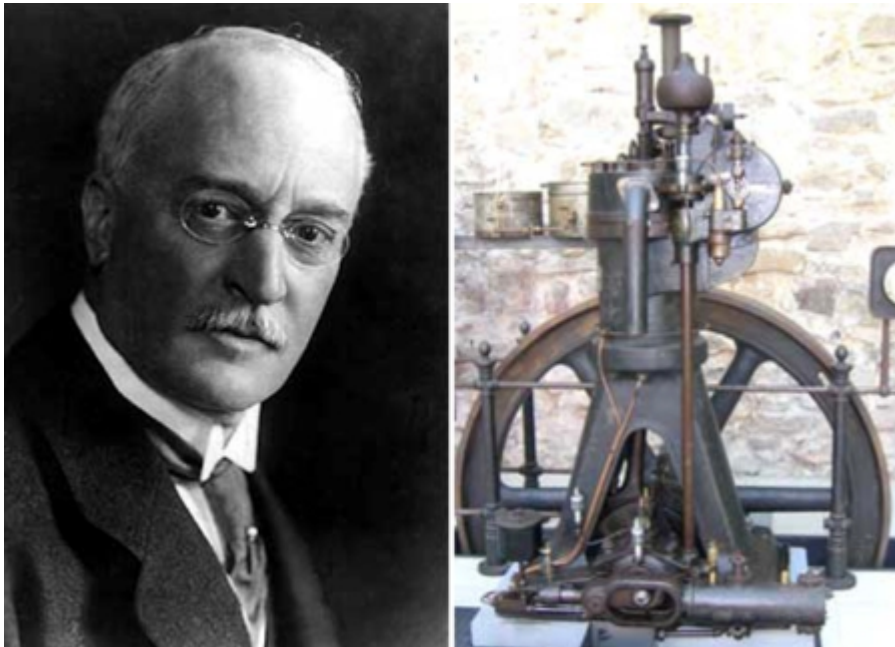


Figura 4-23. Rudolf Diesel y su motor diesel de alta compresión, 5 a 8 veces que la de los motores gasolineros contemporáneos, (arriba derecha). Fuente: Autopasión 1/8, Pininfarina (1967)

Murió en extrañas circunstancias en 1913 en un viaje en barco por el canal de la Mancha, sobre el trayecto Amberes a Inglaterra.

Se manejan varias hipótesis sobre su muerte, la primera es que se suicidó por encontrarse en quiebra, su familia cree que fue asesinado y sus ideas robadas y otra que agentes alemanes lo asesinaron para evitar la difusión de sus inventos, en vista que la guerra se encontraba cercana y él estaba decidido a permitir que sus patentes fueran compradas por cualquier país. Existe una carta

que el inventor escribe a su esposa que podría ser la clave para desentrañar la misteriosa muerte: *“No veo ninguna posibilidad de seguir escondiendo mi debilidad mental ante el resto del mundo”*.

El ciclo de cuatro tiempos a presión constante

Diesel patentó el ciclo termodinámico de cuatro tiempos a presión constante, denominado también Ciclo Diesel.

Se le denomina ciclo de cuatro tiempos a presión constante, porque justamente la generación de trabajo se realiza a presión constante.

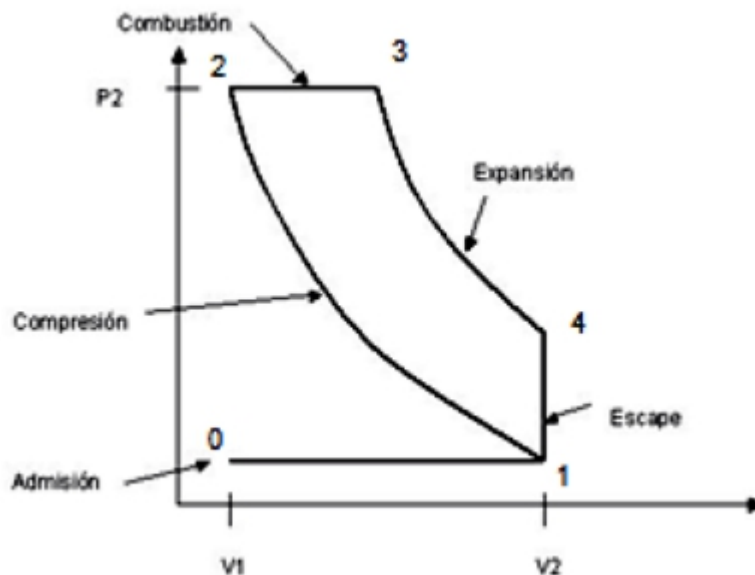


Figura 4-24. Ciclo de cuatro tiempos a presión constante, denominado también ciclo Diesel

Este ciclo (ver figura 4-24) consiste en el desarrollo de los siguientes tiempos: El primer tiempo denominado Admisión (0-1): en la cual ingresa una carga completa de aire a cada cilindro. Su relación de compresión está entre 17:1 y 24:1, el segundo tiempo Compresión

(1-2), donde se eleva la temperatura del aire a causa de la alta relación de compresión, y el combustible es atomizado en la cámara de combustión poco antes de que el pistón llegue al punto muerto superior, un instante en la que se produce la autoinflamación del combustible Adición de calor (2-3), debido a la alta temperatura del aire que es comprimido por el pistón, el tercer tiempo denominado Expansión o Trabajo (3-4), en la que debido a la alta presión generada por la combustión el pistón a través de la biela mueve el cigüeñal, a continuación se produce la apertura de la válvula de escape (4-1) donde hay una descendencia brusca de la presión y el cuarto tiempo denominado Escape (1-0), donde los productos de la combustión son expulsados al medio ambiente a través de la válvula de escape.

Robert Bosch (Alemania, 1861 - 1942)

Bosch fue inventor e industrial.

Estudió en EE UU y en 1886 fundó un taller mecánico de precisión y electrotecnia, que transformó en 1937 en la empresa Robert Bosch.



Figura 4-25. Robert Bosh, creador de la bomba de inyección. Fuente: Autopasión 1/8.

A él se le debe el desarrollo del encendido magnético y la bomba de inyección para los motores Diesel.

4.6. Historia del motor de pistón rotativo. El motor Wankel

La historia de los motores rotativos se remontan al año 1846, cuando E. Galloway construye y patenta un motor constituido por dos componentes de 5 lóbulos, situados uno en el interior del otro, que giraban manteniendo cinco generatrices en contacto, las cuales delimitaban otras tantas cámaras (ver figura 4-26.1). Ésta puede considerarse como la primera máquina de pistón rotativo construida con cámara epicycloidal de la historia.

Otras invenciones y fabricaciones se debieron, sucesivamente, a Cooley (1901-1903), Lind (1914), Hermann (1919), Wallinder & Skoog (1921) y Dimitri Sensaud de Lavaud (1938). Entre las

mismas, son particularmente interesantes la de Cooley (ver figura 4-26.2), construida para funcionar como motor de vapor, y más tarde modificada por Umpleby como motor de combustión interna, y la de los suecos Wallinder & Skoog, que poseía un pistón rotativo de 5 lóbulos situado en el interior de una cámara hipocicloidal de 6 lóbulos (ver figura 4-26.4). Este esquema fue reemprendido posteriormente en 1938 por el francés Dimitri Sensaud de Lavaud (ver figura 4-26.5), quien desarrolló una serie de experiencias por cuenta del Ministerio Francés del Aire con la colaboración de Citroën y Renault.

En 1943, el constructor suizo Bernard Maillard fabricó un compresor que, basado en una patente británica anterior de una máquina de pistón rotativo, tenía prácticamente la forma del futuro motor Wankel, es decir, un pistón triangular y un cilindro epicicloidal de 2 lóbulos (ver figura 4-16. 6).

Posteriormente, durante el período 1945-1954, el alemán Félix Wankel llevó a cabo estudios más profundos acerca de los motores rotativos hasta llegar a la patente del primer propulsor rotativo de combustión interna práctico y eficiente.

A continuación, se muestra esquemáticamente la historia de los motores con pistón rotativo.

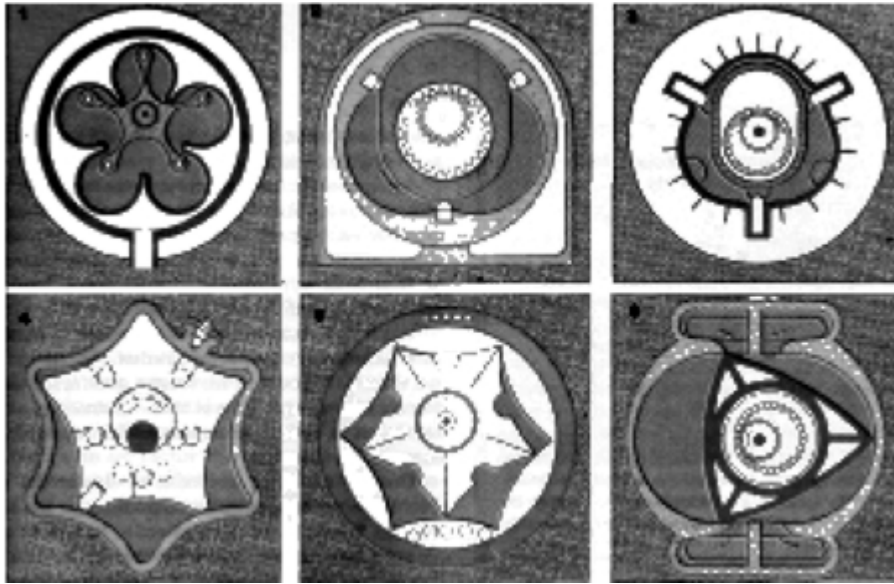


Figura 4-26. 1.- El primer motor de pistón rotativo construido y que funcionó efectivamente: el motor de vapor de Elijan Galloway. Construido en 1846, proporcionaba 16 CV a más de 400 rpm. 2.- Otro motor de vapor de pistón rotativo, construido y patentado por John Francis Cooley en 1901. En esta máquina giraban tanto el pistón como la cámara exterior. 3.- Partiendo del esquema ideado por Cooley, el británico Umpleby construyó entre 1908 y 1910 un motor de combustión interna en el que las lumbreras se hallaban practicadas en los flancos de la cámara. 4.- En 1923, los suecos Wallinder & Skoog obtuvieron la patente relativa al esquema de una máquina volumétrica de pistón rotativo para desarrollar ciclos de 2 y de 4 tiempos. 5.- La primera realización de interés real fue el motor estudiado "y construido por Sensaud de Lavaud en 1938. Sin embargo, no obtuvo resultados prácticos a causa de su bajo nivel de llenado y de la insuficiente compresión. 6.- La máquina rotativa realizada por Bernard Maillard en 1943 es la más similar a la que luego eligió Wankel. Estaba dotada de lumbreras circulares y

concebidas para funcionar como compresor. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

En 1958, Félix Wankel, fabrica en forma experimental, en la fábrica alemana NSU, un motor de pistones rotativos. El primer vehículo que este tipo de motor fue el Mazda Cosmo 1105 Coupé, fabricado en serie y comercializado en 1967, tenía dos rotores (pistones rotativos) de 982 cc, 111 CV y desarrollaba una velocidad de 185 km/h.

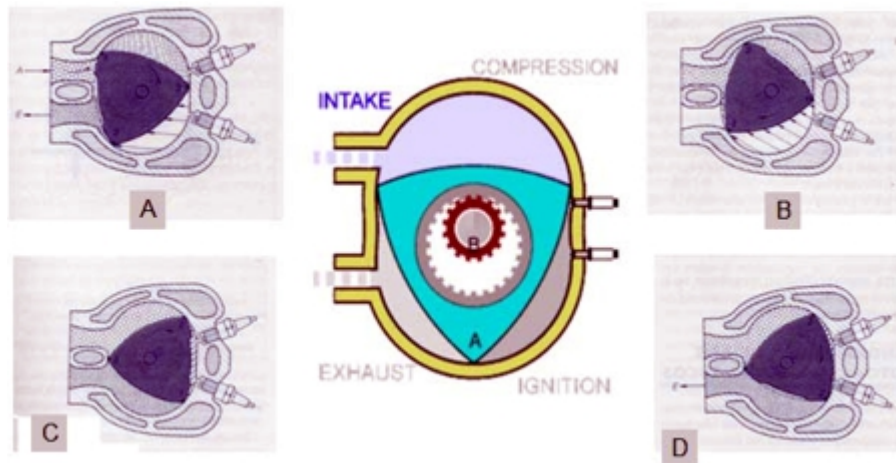


Figura 4-27. Funcionamiento del motor rotativo o Wankel. A) el lado 1-2 empieza la admisión y acaba el escape el 2-3 está en expansión y el 1-3 en compresión. B) 1-2 en compresión, 2-3 inicia admisión y termina escape, y 1-3 está en explosión. C), el lado 1-2 está en explosión, el 2-3 en admisión y 1-3 en escape. D) 1-2 en escape, 1-3 en admisión y 2-3 finaliza la compresión y va iniciar la explosión.

Fuente: Autor.

Como se ha visto en el Capítulo 4., en un motor con pistón

alternativo; en el mismo volumen (cilindro) se efectúan sucesivamente 4 diferentes tiempos: Admisión, compresión, combustión y escape.

En el motor Wankel, el pistón triangular divide el espacio libre del estator en 3 cámaras rotatorias de volumen variable (ver figura 4-27). En éstas se desarrollan simultáneamente 3 ciclos de 4 tiempos desfasados un tercio de vuelta de rotor. Por tanto, las fases útiles son 3, equidistantes, por cada rotación completa del pistón. Como a una vuelta del rotor le corresponden tres vueltas del cigüeñal, se tiene una fase activa por cada vuelta de éste, igual que en un motor bicilíndrico de 4 tiempos. Ello justifica la equivalencia entre cilindradas que, con fines deportivos, equipara un Wankel con un 2 cilindros de 4 tiempos de la misma cilindrada unitaria.

En los esquemas anteriores se halla representado el movimiento del rotor (que da un tercio de vuelta) durante una vuelta del cigüeñal. La rotación es en sentido contrario al de las agujas del reloj.

4.7. Descripción de los primeros sistemas del motor

Los primeros fabricantes de motores de combustión interna debían superar aspectos técnicos, como por ejemplo regular o dosificar el ingreso del combustible en forma proporcional con el aire a la cámara de combustión y otros problemas relacionados a los otros sistemas como las de enfriamiento, lubricación, distribución, arranque y escape.

En cuanto a la estructura misma del motor, los primeros motores que se construyen eran monocilíndricos, después

vendrían motores policilíndricos en línea, es decir unos a continuación de otros y luego los motores en V, X y radiales.

En 1880 aparece el primer motor bicilíndrico en V, construido por Daimler. A principios del siglo XX se comienzan a construir motores policilíndricos en "V". Entre los más conocidos podemos citar el V8 fabricado por la Darracq para su automóvil de récord. Estos primeros motores se trataban de unidades muy voluminosas de 8, 12 incluso más cilindros, destinadas a la propulsión aeronáutica, con refrigeración tanto por aire como por líquido, pero siempre realizadas según el esquema multibloque. La difusión de los policilíndricos en V en el sector automovilístico no llegó hasta que el perfeccionamiento tecnológico permitió la construcción de los cilindros en bloque único y, principalmente se produjo gracias a la industria norteamericana entre 1906 y 1914.

El pistón

El origen del pistón puede remontarse a la época de la invención del cañón: en esta máquina el proyectil inicialmente esférico y luego cilíndrico, es conducido por la elevada presión de la explosión de la pólvora a través de un orificio cilíndrico denominado cilindro. Uno de los primeros intentos de fabricación de este tipo de motor de combustión interna en el siglo XVII fue realizado por Cristtiaan Huygens quien construyó un motor empleando como combustible pólvora negra.

En 1873, gracias al norteamericano Brayton, la forma del pistón, de

cuerpo cilíndrico, se hizo cada vez más compleja y similar a la configuración actual: se introdujeron los anillos o segmentos elásticos con sus correspondientes alojamientos, y los agujeros del bulón fueron dotados de una zona de robustecimiento interna. El material con que se construía fue durante muchos años la fundición, pero resultaba muy pesado.

La forma de la cabeza del pistón fue variando de acuerdo a los requerimientos propios de cada uno de los diseñadores (ver figuras 4-28, 4-29 y 4-30), desde la cabeza plana hasta formas un tanto curiosas, con el objeto de mejorar el efecto torbellino que produce el ingreso de la mezcla aire-combustible.



Figura 4-28. Formas más comunes para la cabeza del pistón. De Izquierda a derecha: pistón de cabeza plana (Fiat 130) con concavidades laterales para las válvulas (para permitir el montaje en ambos sentidos); pistón con cabeza rebajada (cóncavo), del Alfasud, y pistón con cabeza inclinada y ligeramente bombeada, del Lancia Fulvia 1600 (motor en V estrecha). Fuente: Enciclopedia Salvat (1974).

En el año 1911, la marca española Hispano-Suiza introdujo los

pistones de aluminio, obteniendo una notable ventaja en cuanto a ligereza. Sin embargo, la mayor dilatación térmica del aluminio (3 veces superior a la de la fundición) y el consiguiente peligro de gripado condujeron a los demás constructores de motores a conservar aún durante un decenio los pistones de fundición, limitando el peso mediante la reducción del grosor del material.



Figura 4-29. Pistón bombeado (cabeza convexa) del Alfa Romeo 2000; pistón preparado para el mismo coche (obsérvese el notable abombamiento y la aligeración realizada en los flancos), y pistón preparado para el Fiat 500, dotado de deflector y de concavidades para las válvulas inclinadas y paralelas. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974).



Figura 4-30. Pistón del motor Ferrari 312 B de 4 válvulas; pistón de cabeza plana con una sola concavidad para las 4 válvulas del Lancia

Stratos, y pistón de motocicleta (Aermacchi) con resalte prismático para aumentar la relación de compresión. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974).

A partir de 1930, gracias a las nuevas aleaciones ligeras y a las técnicas de fusión y de mecanización mejoradas, el pistón de aluminio comenzó a substituir al de fundición, aunque en los años treinta se produjo en Estados Unidos un retorno al segundo tipo, por razones económicas y en parte técnicas.

Sistema de alimentación

El sistema de alimentación comprende los órganos que tienen por misión transportar el combustible y el aire al motor, formar la mezcla en los motores de carburación y conducirla al interior de los cilindros para su combustión. Comprende el sub-sistema de alimentación del combustible y el sub-sistema de alimentación de aire.

El sub-sistema de combustible, está conformado generalmente por los siguientes elementos: el depósito de combustible, las cañerías o conductos, la bomba de alimentación, el filtro de gasolina, el carburador o la bomba de inyección. Para el aire: el filtro de aire, el carburador y el conducto de admisión.

En los primeros vehículos, la alimentación de combustible se producía por gravedad, y para lograrlo se colocaba el depósito de combustible por encima del carburador para que la gasolina o gasóleo cayera por gravedad.

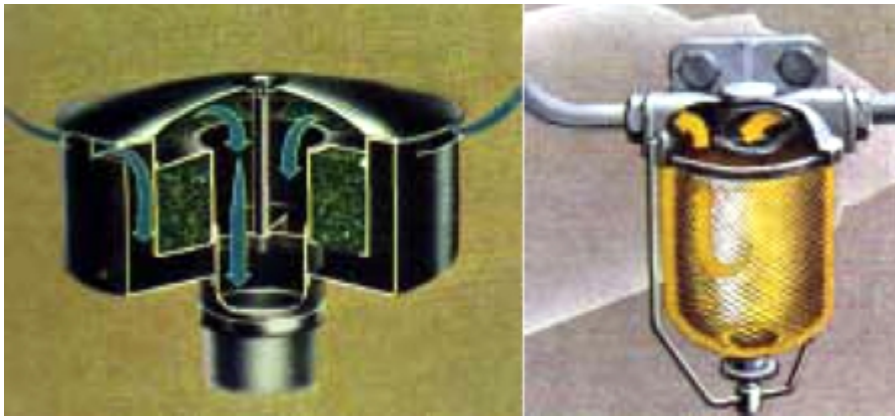


Figura 4-31 (Izquierda). Filtro de aire. Fuente: Enciclopedia Salvat

*Figura 4-32 (Derecha). Filtro de gasolina. Fuente: Enciclopedia (1974).
Salvat (1974)*

Antes de 1910 aparecieron los primeros dispositivos de alimentación.

La alimentación por gravedad fue muy empleada hasta los años cuarenta, especialmente en coches utilitarios y en coches tenían volumen de motor reducido respecto a las dimensiones del alojamiento del mismo, la alimentación por caída se ha ido alternando, desde los comienzos del automovilismo, con otros sistemas de presión o de depresión capaces de sacar el combustible de depósitos situados por debajo del nivel del carburador y, frecuentemente, colocados en la parte trasera.

Una de las formas era empleando los gases de escape para dar presión al depósito; el aparato empleado se denominaba pulsómetro y comprendía, asimismo, una bomba de mano, necesaria para dar presión al poner el motor en marcha, y un sistema productor de barboteo para evitar los riesgos de incendio.

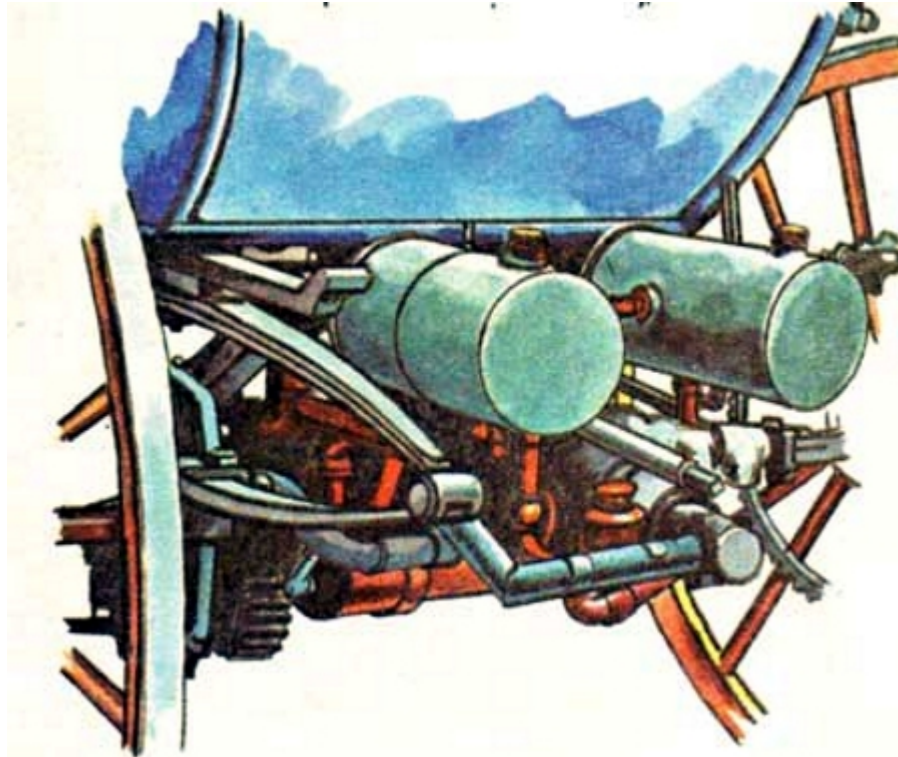


Figura 4-33. Los primeros vehículos tenían los depósitos de combustible y agua montados sobre el eje posterior, encima del motor a los que abastecía por gravedad. Fuente: Rachlis, Eugene (1967)

Sin embargo, la dificultad para mantener la estanqueidad, el frecuente mantenimiento que el aparato requería y, sobre todo, la necesidad de establecer una presión inicial prácticamente en cada puesta en marcha del coche, sugirieron su abandono en favor del "alimentador".

El alimentador consistía en un pequeño recipiente, colocado por encima del carburador, que aspiraba la gasolina del depósito por efecto de la depresión existente en el colector de aspiración. Estaba provisto de un regulador de nivel de flotador y de una válvula antirretorno. Se llenaba en parte y se cerraba herméticamente

mediante un tapón estanco. El alimentador también se denominaba aparato elevador o nourrice.



Figura 4-34. Diferentes modelos de cebadores que se empleaban hasta los años treinta. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974).

Otro dispositivo que se empleó para introducir la gasolina directamente en los cilindros hasta los años treinta fue el denominado "cebador" (ver figura 4-34), que era una especie de grifo donde se ponía la gasolina que debía llegar al cilindro, se le considera como el antecesor de los "estarter" manuales y automáticos y luego los carburadores que más adelante dieron paso a las bombas de inyección.

El carburador

El carburador es empleado en motores a gasolina y tiene la función de realizar la mezcla aire - combustible para hacer la descarga en el múltiple de admisión de donde irá a la cámara de combustión de cada cilindro (ver figura 4-35). La proporción de aire- combustible, para que haya una combustión completa y el motor funcione eficazmente debe ser de 14,7:1, es decir 14.7 unidades de aire por 1 unidad de combustible.

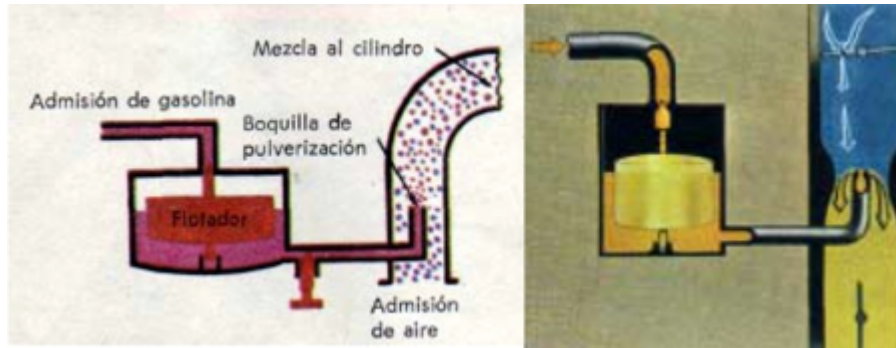


Figura 4-35. Esquema del funcionamiento de carburador básico.

Fuente: Rachlis, Eugene (1967), Enciclopedia Salvat (1974).

Uno de los primeros carburadores consistía en una mecha en el que se enrollaba un pedazo de fieltro sobre una serie de varillas. Un extremo del fieltro estaba sumergido en el depósito de gasolina y el otro iba colocado en la cabeza del cilindro. El combustible subía por el fieltro y llegaba al motor por goteo.

Hiram P. Maxim, uno de los pioneros del automóvil, usó como carburador en su primer vehículo un trapo empapado de gasolina del cual caía el combustible, gota por gota, en el motor.

En 1893, William Maybach fabrica y patentó uno de los primeros carburadores con flotador, que serían muy usados hasta muchos años después (ver figura 4-36).

Este carburador tenía una válvula de aguja, la que permitía el paso de la gasolina hacia la cámara en donde se combinaba con el aire antes de ser llevada al motor. El conductor podía controlar la entrada de gasolina por medio de un aparato de mano que estaba montado en el volante de la dirección.

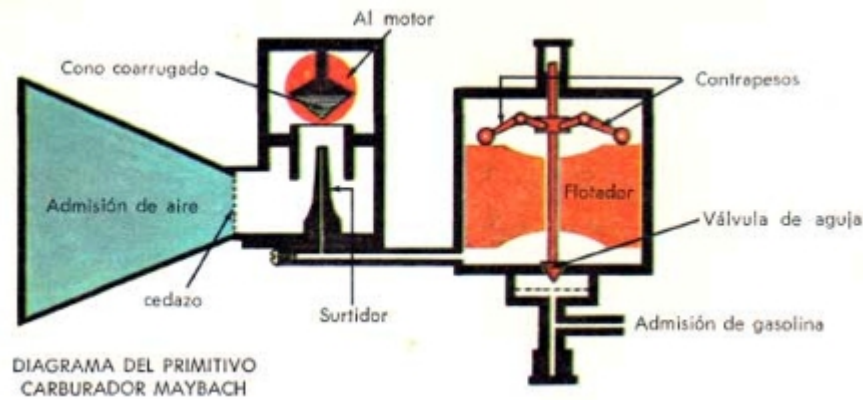


Figura 4-35. Diagrama del carburador Inventado y patentado por Maybach. Fuente: Rachlis, Eugene (1967)

Finalmente, llegó a usarse el carburador de alimentación por flotador que se usa en los automóviles modernos y que substituyó a todos.

La bujía

Antes de la invención de la bujía por el mecánico francés Albert Champion, el calor necesario para provocar la explosión de la mezcla aire combustible era proporcionada por un alambre de platino que se calentaba permanentemente en uno de sus extremos y el otro extremo estaba colocada directamente en la cámara de combustión. Con esto se lograba hacer explotar la mezcla, pero también producía detonaciones y autoencendidos que perjudicaban seriamente a los motores.

En 1907, los hermanos norteamericanos Robert y Frank Stranahan, recogen la idea de Champion y fundan la empresa Champion Spack Plug Company en Boston - EEUU para la fabricación de bujías. En 1909 fabrican la primera bujía, la Champion X, que dio solución

práctica al encendido de los motores a gasolina. Debido a las características excepcionales para aquellos tiempos, la Champion alcanzó un puesto preeminente en la industria automotriz mundial.

Sistema de enfriamiento

Un motor de combustión interna al funcionar genera gran cantidad de calor. Cuando la temperatura sube en exceso existe el peligro de que las partes metálicas del motor se dañen, o de que se acaben las propiedades químicas del aceite que hace que las diversas partes funcionen con suavidad.

El sistema que hace posible el funcionamiento del motor a temperatura óptima es el de refrigeración, que cuando el motor está caliente reduce una gran parte del calor del motor a través del radiador.

Los primeros motores, en forma general, eran refrigerados con agua, posteriormente se fabricaron motores refrigerados por aire que presentaron ventajas notables frente a los primeros, dentro de estos se pueden mencionar el inventado por Daimler y mejorado por Porsche en un auto Volkswagen, que fuera fabricado por orden de Hitler.

Los primeros vehículos no contaban con instrumentos de medición de temperatura en los tableros del conductor. Algunos fabricantes colocaban sobre la tapa del radiador un termómetro para ver a través de él la temperatura del líquido refrigerante que en este caso era agua, para verlo en la noche empleaban una luz que iluminaba en forma permanente este termómetro (ver figura 4-37). Cuando la

temperatura del agua era alta, tenían que apagar el motor y esperar a que se enfríe y en algunos caos hacer el relleno de agua perdido por haberse evaporado.



Figura 4-37. Sistemas de los primeros vehículos. Termómetro visible desde la cabina del conductor, mecanismo de arranque a manivela y sistema de suspensión consistente en muelles tipo ballestas. Foto: Agüero Alva, Hugo (2008).

Sistema de lubricación

Para mantener en funcionamiento las partes metálicas movibles del motor y que haya un mínimo de fricción, es necesaria la lubricación. Esto significa que había que interponer una película resistente entre las piezas en contacto para evitar el excesivo rozamiento y la

generación de calor indeseado.

En los primeros automóviles esto se solucionaba poniendo aceite en un depósito llamado cárter (que estaba colocado en la parte inferior del motor), en donde las bielas se sumergían cuando giraban y la lubricación se hacía por salpique.

Este sistema resultaba satisfactorio en los primeros motores, debido a que funcionaban a baja velocidad, pero pronto surgieron los problemas en la lubricación de motores de alta velocidad, hasta que se inventó la lubricación a presión donde se incorporaba una bomba de aceite lubricante.

El sistema de arranque del motor

Los motores de combustión interna, requieren una fuente externa de energía que saque del reposo y haga girar el cigüeñal hasta que alcance una velocidad mínima que le permita un funcionamiento autónomo.

Uno de los primeros sistemas de arranque que se emplearon en los automóviles fue mediante manivela (ver figuras 4-38 y 4-39).

Este sistema requería de una gran fuerza física. El darle vuelta a la manivela no era cosa sencilla, era muy complicado y peligroso. Algunas veces la manivela retrocedía bruscamente después de que el motor empezaba a funcionar y lastimaba seriamente al automovilista. La historia da cuenta de muchos accidentes sobre heridos y muertes por efecto de este retroceso.

Otro sistema lo constituye un dispositivo mecánico de muelle, cuyo funcionamiento se basa en la energía desarrollada por un muelle

plano en espiral previamente cargado.



Figura 4-38 (Izquierda). Esquema de primeros mecanismos de arranque con manivela. Fuente: Rachlis, Eugene (1967). Figura 4-39 (Derecha). Mecanismo de arranque con manivela aplicado a uno de los primeros vehículos fabricados en el mundo. Foto: Agüero Alva, Hugo (2008)

Para poner el motor en marcha es suficiente liberar el freno que bloquea a aquél; una vez conseguido el arranque se vuelve a bloquear el freno con el fin de conseguir que la rotación del motor vuelva a enrollar el muelle, preparando el dispositivo para una posterior utilización.

Un sistema de aire comprimido fue patentado por la Fiat antes de 1908 mediante el uso de cinógeno. El cinógeno era un aparato que aprovechaba una carga de carburo a 60 atmósferas. Estaba constituido por un cilindro, un émbolo con árbol dentado y un muelle. Para el arranque bastaba hacer expandir el ácido carbónico en el interior del cilindro; el émbolo iba unido al motor por medio de un engranaje; el muelle tenía la misión de devolver el émbolo a su

posición de partida para que pudiese volver a emplearse.

Otro sistema de aire comprimido fue inventado. Requiere una instalación de aire comprimido y una válvula auxiliar para cada cilindro. Por medio de una llave se permite que el aire comprimido, contenido en un depósito adecuado alimentado durante el funcionamiento normal del motor, se expanda en el cilindro durante la fase de explosión imprimiendo un empuje al émbolo. En el caso de que no se produzca el arranque, todo se halla previsto para que el aire comprimido vaya a parar a otro cilindro.

En la actualidad, muchos motores Diesel, especialmente los de gran potencia emplean el sistema de aire comprimido usados a principios de siglo.

Este sistema consistía en la extracción de aire comprimido a 100-150 atmósferas de un depósito adecuado y su envío a los cilindros por medio de válvulas que funcionan durante el arranque.

A partir de 1912, cada vez se ha ido imponiendo más el empleo del sistema de arranque por medio de un motor eléctrico alimentado mediante una batería, que acciona un piñón que engrana con el volante del motor; una vez conseguida la puesta en marcha, el piñón se separa automáticamente de la corona dentada.

La marcha automática simplificó mucho el manejo del automóvil y disminuyó el temor que se les tenía.

El motor de arranque fue inventado por Charles Kettering y perfeccionado por Rushmore que se sigue empleando en la actualidad (ver figura 4-40).

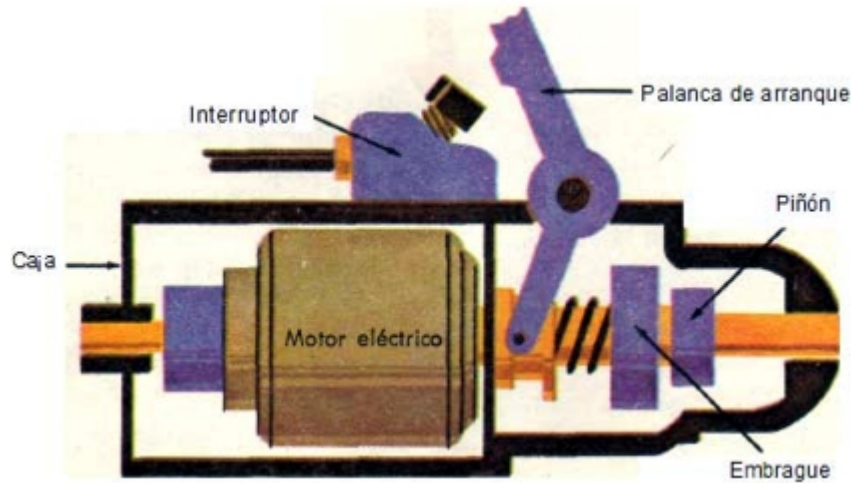


Figura 4-40. Esquema de uno de los primeros motores de arranque Rushmore con palanca de arranque en el pie. Fuente: Rachlis, Eugene (1967).

El aparato de arranque automático de Rushmore se comenzó a emplear a partir de 1911 en varias marcas de automóviles.

El Cadillac 1912 fue el primer automóvil que contó con motor de arranque como parte de su equipo normal.

4.8. Combustibles fósiles para los motores de combustión interna

El origen del petróleo (que es la materia prima para los combustibles fósiles que emplean los motores de combustión interna) se ubica en épocas muy remotas, inclusive muchos siglos antes de Cristo.

En la Mesopotamia y en Persia ya se usaba el betún natural que afloraba a la superficie para la producción de pintura. En Egipto se empleaba para embalsamar a los muertos.

Un farmacéutico de Pensilvania comenzó a destilarlo, que por medio del calor y evaporación, le quitaba las sustancias que lo hacían tan espeso y lograba "un líquido claro como el agua, que producía 10 veces más luz que una vela y no echaba humo". Así se inventó el queroseno.

En 1600 el inglés Eele descubre un método de producción en base al tratamiento de las rocas bituminosas y de arena con agua hirviendo. El betún obtenido se empleaba en la fabricación de pinturas.

La invención del quemador Argand, en 1784, abre el camino para la utilización del petróleo para la iluminación y medio siglo más tarde se comenzó a usar el betún como base de pavimentos, nacería las carreteras asfaltadas.

El químico estadounidense Benjamín Silliman Jr. (1816 - 1885)

El químico estadounidense Benjamín Silliman Jr. (1816 - 1885) separó por destilación fraccionada diferentes componentes del petróleo crudo y evaluó las cualidades de cada fracción. Usando el fotómetro determinó que el petróleo destilado es mucho más brillante que los combustibles conocidos hasta el momento. También destacó el potencial uso de las fracciones menos volátiles como lubricantes y el prolongado empleo que podía dársele a este producto. El estudio de Silliman constituyó un estímulo importante para iniciar la búsqueda del petróleo no sólo para dar respuesta a la crisis del combustible para la iluminación.



*Silliman, realizó la destilación primaria del petróleo. Fuente:
Autopasión 1/8.*

En 1859, la empresa norteamericana "Seneca Oil Company", fue la primera que logró perforar un pozo de petróleo en Pensilvania, EEUU a una profundidad de 21 m.

Esta empresa contrató a Edwin Drake (EEUU, 1819-1880), ex maquinista ferroviario quien se encontraba desocupado por razones de salud, para organizar y dirigir los trabajos de perforación en la zona de Pensilvania.

Los directores de la compañía le escribían continuas cartas dándole el título de "Coronel", para impresionar favorablemente a los habitantes de Titusville y conseguir que brindaran una buena acogida al enviado.

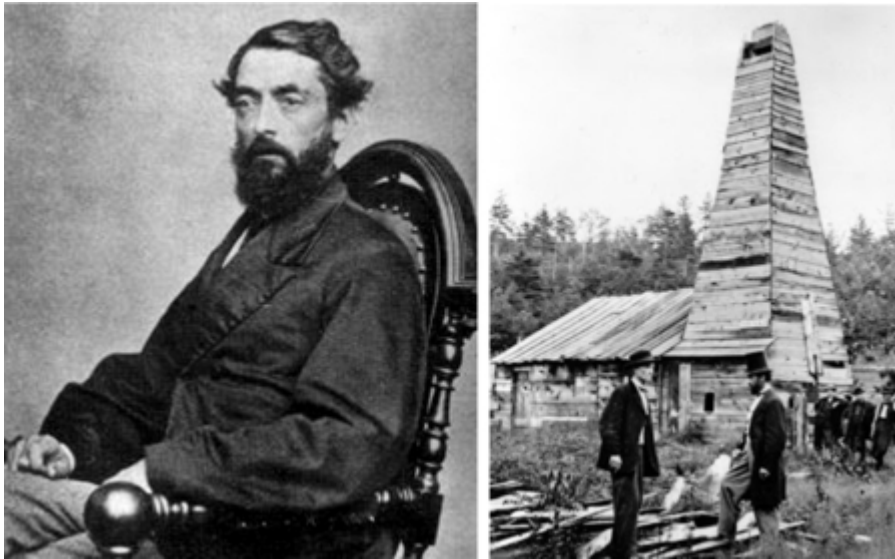


Figura 4-42 (Izquierda). "Coronel" Edwin Drake. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 4-43 (Derecha). Primera torre de perforación realizada en Pensilvania. Fuente: Pininfarina (1967)

Con este título, Drake pasaría luego a la historia.

El "acero Bessemer"

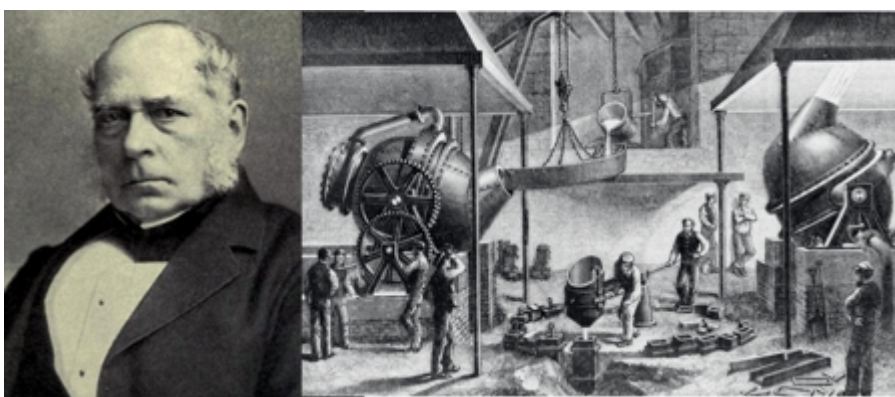


Figura 4-44 (Izquierda). Henry Bessemer, creador del proceso de fabricación del acero Fuente: Autopasión 1/8. Figura 4-45 (Derecha). Este grabado muestra el proceso desarrollado por Henry Bessemer en

1855 y empleado hasta la década de 1950.

El ingeniero inglés Henry Bessemer (1844 -1929) hizo fortuna con su primer polvo: un polvo adhesivo de bronce usado para “dorar” piezas decorativas. A este proceso se le denominaría más adelante galvanotecnia.

En 1855 Bessemer desarrollo un proceso industrial para producir aceros a bajo costo (ver figura 4-45). Su principal promotor y cliente fue el ejército inglés que requería de ese material para fabricar sus cañones.

El acero Bessemer fue la base del desarrollo de la industria metalmecánica en el siglo XIX, sin el cual el desarrollo del automóvil ni la industria moderna no hubiera sido posible.

Capítulo 5

El nacimiento del automóvil

"Pocas invenciones del hombre han significado un cambio tan profundo en las costumbres y han influido tanto en el individuo, como el advenimiento del coche sin caballos del siglo pasado"

5.1. Introducción

Es una tarea un tanto compleja y difícil para los historiadores de automóviles determinar con exactitud lugares, fechas, nombres de los inventores y aspectos que tenían los primeros autos. Hay muchos datos que difieren entre sí, sin embargo, en este libro estamos tomando la información más coincidente y generalizada.

Para comprender el origen del automóvil es conveniente partir de la definición del mismo como un vehículo liviano y práctico, movido por un motor de funcionamiento constante y parejo (motor de combustión interna) que debe formar parte del diseño o concepción total del vehículo. En este sentido no se consideran a creadores de vehículos que empleaban la fuerza del viento, del vapor o del músculo por lograr hacer realidad el sueño de la locomoción. También quedarían de lado el suizo Isaac de Rivaz, que desarrolló un motor de combustión en 1807 y el belga Jean Joseph Etienne Lenoir, que impulsó con gas su motor (construido en 1860) y a

quien corresponde la primacía en la creación de un propulsor de combustión interna que funcionó.

Lo cierto es que, a pesar del tiempo transcurrido, más de cien años del acontecimiento, aún se discute su origen auténtico. Los franceses reclaman para sí el mérito, discutiendo el nombre y la nacionalidad del inventor. Para ellos son, de acuerdo a la patente que obtuvieron el 12 de febrero de 1884, Edouard Delamare Debouteville y León Malandin. Tan es así que en 1984 Francia celebró el centenario del automóvil con una exposición gigante en el Gran Palais de París.

No está documentado el auto inventado por Delamare Debouteville se haya instalado instaló el motor que había patentado, y que haya funcionado efectivamente. En tanto el alemán, Nikolaus August Otto, ya en 1876 había creado un motor de combustión interna, basado en el ciclo de cuatro tiempos el mismo que sirvió de base para el desarrollo posterior de esta tecnología, y un acondicionamiento en el automóvil.

Inspirados por esta nueva tecnología otros, tres alemanes Karl Benz, Gottlieb Daimler y Maybach, construyeron sus motores, proyectaron y posteriormente construyeron sus vehículos.

Por una parte Karl Benz probaba en 1886, su triciclo de motor trasero. Los primeros ensayos tenían por escenario el vecindario de su casa-taller en Mannheim en 1885 y fue patentado el 29 de enero del año siguiente, lo que sirvió de base para considerar la fecha como de nacimiento del automóvil.

Mientras tanto, al tiempo que Nikolaus Otto perfeccionaba su

motor, formaba una sociedad con Gottlieb Daimler dando origen a la Deutz, productora de motores destinados a usos industriales. Luego Daimler, conjuntamente con Wilhelm Maybach, construyen un motor y lo adaptan a una bicicleta lo que en 1895, da origen a la primera motocicleta, que junto al triciclo de Benz son considerados como los primeros automóviles.

Benz y Daimler no se conocían, trabajaban por separado, cada uno en su ciudad, separados por unos cien kilómetros. Años más tarde, en 1926, sus empresas formarían la Mercedes Benz.

Daimler exportó sus motores a Francia para que los utilizaran los franceses Panhard y Levassor, por un lado y Peugeot por otro.

Muchos fueron los autos que se fabricaron en uno y otro país con licencias habilitantes, por lo común en favor de fabricantes franceses. En Inglaterra sale, en 1896, el primer Daimler inglés, nacido en la planta de Coventry, lo que les otorgó el "derecho" para ser considerados como los inventores del primer automóvil.

Entonces, la discusión sobre el origen del automóvil se cuenta entre estos tres países: Alemania, Francia o Inglaterra.

Historiadores de diferentes países aceptan que el auto se inventó en Alemania y se perfeccionó en Francia; y que los alemanes Karl Benz y Gottlieb Daimler, son los "los padres del automóvil"

El año de 1894 había sido fructífero en cuanto al desarrollo efectivo del automóvil. Se había disputado, bajo el patrocinio del Petit Journal, la famosa prueba entre Paris y Rouen "para coches sin caballos". Al mismo tiempo, había nacido la primera revista especializada, La Locomotion Automobile.

En 1886, nacia la sociedad Panhard et Levassor, al tiempo que Daimler, que se habia separado de la Gasmotoren Fabrik Deutz de Otto y Langen en junio de 1882, prosigue sus trabajos sobre motores acompañado por su socio Wilhelm Maybach en su taller de Bad - Canstatt. Patenta varios ejemplares en Alemania y busca apoyo en Auguste Sarazin, quien muere en 1887 y la viuda, Louise Sarazin toma en sus manos los negocios de su marido intercediendo ante Levassor y Daimler hasta conseguir que el primero viaje a Alemania en 1888 y obtenga la exclusividad de las patentes Daimler para Francia. El contrato se firma en 1889 y se reservan comisiones para Madame Sarazin pero, al año siguiente Emile Levassor se casa con Louise Sarazin.

En 1899, se realiza en Paris la Exposición Universal, donde se presenta por primera vez un automóvil, se trataba de un triciclo construido por León Serpollet con la colaboración de Armand Peugeot y su ingeniero Louis Rigoulot. Esta primera oportunidad Peugeot no logra interesar a nadie.

A raíz del nacimiento del automóvil, surgen aspectos curiosos relacionados a este nuevo tipo de transporte, las que se muestran en las figuras 5-1, 5-2, 5-3, 5-4 y 5-5.



Figura 5-1. París, 1902: La romántica figura del caballo inicia su retirada, mientras surge triunfante la realidad de un sueño: el automóvil. Fuente: Revista Hechos Mundiales (1970).



Figura 5-2. Indumentaria marciana: Los primeros chauffeurs (denominación francesa a los primeros conductores de proviene la palabra chofer) utilizaban esta extraña vestimenta, cuyos espesos tapados de piel servía para protegerse de las condiciones atmosféricas, los hacían parecer osos. Fuente: Pininfarina (1967).



Figura 5-3. Ilustración del inglés Travis, sobre los problemas que originaban los primeros automóviles (asustaban a la gente y caballos, atropellaban, apestaban). Hubo corrientes a favor y en contra de los automóviles. Fuente: Pininfarina (1967).



Figura 5-4. Surgen algunas sátiras sobre las primeras reglas de circulación: "Los autos no deben emitir vapores malolientes y nauseabundos ("rociémoslos con colonia"), se deben llevar a bordo todos los documentos ("para ello conviene llevar una bibliotecarios").

Fuente: Pininfarina (1967).

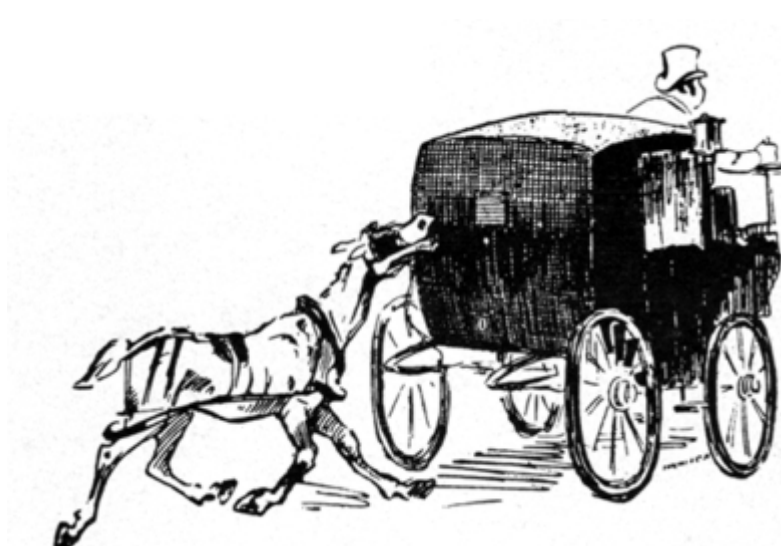


Figura 5-5. Este dibujo es una muestra sobre el humorismo sobre temas automovilísticos. Blanchet - Magon ironiza es este dibujo la desconfianza del público ante los primeros automóviles. Un viejo caballo de tiro sigue al automóvil para arrastrarlo si se descompone el motor. Fuente: Pininfarina (1967).

5.2. Nace el automóvil. Los padres: Benz y Daimler

Los padres del automóvil: Gottlieb Daimler y Karl Benz

Gotlieb Daimler y Karl Benz, ambos inventores de origen alemán, hicieron sus invenciones y crearon sus automóviles por separado, ninguno sabía de la existencia del otro.

Ellos son considerados como los "padres del automóvil".

Habría que añadir también, dentro de la denominación padres del automóvil y con justa razón a otro alemán William Maybach, socio de Daimler que conjuntamente con este, hicieron una gran cantidad de inventos y aportes al desarrollo de la industria automotriz en el mundo.

Otro personaje importante que revolucionó el transporte y realizó muchas invenciones relacionadas con la industria en general y al desarrollo del automóvil en particular en Alemania, y que ha sido injustamente excluido, por los alemanes, por su origen judío fue Siegfried Marcus, cuyo aporte se describe a continuación.

Siegfried Marcus (Alemania, 1831 - 1898)

En 1864, Siegfried Marcus un judío alemán construye el primer vehículo dotado de un motor de combustión interna y revoluciona el

transporte alemán de ese entonces (ver figura 5-6, centro).

Este primer vehículo lo fabrica en Austria, donde continuará trabajando en su perfeccionamiento hasta 1882.



Figura 5-6. Arriba: Inventor alemán Siegfried Marcus. Abajo izquierda: Primer vehículo construido en 1882. Abajo derecha: Segundo vehículo fabricado en 1888.

La Alemania Nazi destruye casi todo su trabajo y provocó el casi total olvido de este inventor, que llegó a los 150 inventos, 76 de ellos patentados; entre otros el carburador y el motor de arranque.

Muchos autores lo consideran como uno de los inventores más influyentes de todos los tiempos. Otros, especialmente los alemanes, consideran que es un error darle el atributo de primer fabricante de automóviles en el mundo.

El automóvil de Karl Benz

En 1883 el alemán Karl Benz fabricó el primer triciclo motorizado al que denominó el "Patentwagen", para lo cual empleo un motor Otto de 4 tiempos (ver figura 5-7).



Figura 5-7. Karl Benz y su primer triciclo motorizado considerado como el "Primer automóvil de la historia". Fuente: Pininfarina (1967)

Tenía un asiento para dos personas debajo de los cuales se ubicaba el motor, un monocilíndrico de cuatro tiempos que, con 985 cm³ y su índice de compresión de 2.68:1 entregaba 0.89 HP. El motor, sin

acelerador, giraba constantemente a 400 rpm y se le adaptaron luego juego de engranajes que, al variar las combinaciones utilizadas, permitían cambiar la velocidad del vehículo. Este sería el origen del nombre de caja de velocidades a ese elemento de la transmisión. El embrague se basaba en una correa que se deslizaba sobre dos poleas (al estilo torno viejo) y el pequeño tanque con cinco litros de combustible no otorgaba gran autonomía. El peso en vacío era de 265 kg y aceleraba de 0 a 20 km/h en 15 segundos.

En 1883, Benz construye el "Victoria", que fue su primer vehículo de 4 ruedas (ver figura 58). El diseño de este cuadríciclo fue tan perfecto que se siguió construyendo hasta 1898.



Figura 5-8. El cuadríciclo "Victoria" de Benz.

Los grandes éxitos logrados por Daimler y de Benz estimularon, naturalmente, la experimentación, y aparecieron en seguida muchos

inventores. Entre éstos, varios franceses fabricantes de vehículos a vapor, tales como Serpollet, Peugeot, Panhard, Levassor, De Dion Bouton y otros, comenzaron a emplear esta nueva tecnología.

El entusiasmo se extendió rápidamente a Inglaterra y Estados Unidos de América.

En estos años se agudiza la competencia entre las nacientes fábricas y también la preocupación por mejorar los diferentes sistemas del automóvil, como frenos, amortiguadores, carburación, transmisión, sistemas de arranques, diferencial, etc.



Figura 5-9. Berta, esposa de Karl Benz en el cuadríciclo "Victoria", fue la primera mujer en conducir un automóvil.

Berta Benz: La primera mujer al volante En 1888, Berta Benz,

esposa de Karl Benz, realiza, sin autorización de este, lo que podría considerarse como el primer viaje de larga distancia en la historia del automóvil, de Mannheim a Pforzheim, en un vehículo Benz de cuatro ruedas, poniendo de manifiesto la aptitud del vehículo para su uso cotidiano, además del espíritu aventurero y la capacidad de la mujer en la conducción de un automóvil (ver figura 5-9).

En Septiembre de 1888, en la Exposición de máquinas motrices y operadoras de Múnich, Karl Benz presenta un automóvil, como primer fabricante alemán. Émile Roger, representante de la empresa Benz en Francia, fue el primer comprador de un automóvil de la marca Benz.

El automóvil de Gottlieb Daimler.

Como se vio anteriormente, Daimler, discípulo de Nicolás Otto, construye en 1884, empleando su motor a gas de gran velocidad pero muy poca potencia, un vehículo de dos ruedas, sobre un cuadro de bicicleta de madera.



Figura 5-10. El 28 de noviembre de 1890, se funda la empresa Daimler Motoren-Gesellschaft para manufacturar sus propios diseños.

Técnicamente era un vehículo muy complicado; tenía su sistema de transmisión por cadena y engranajes, su sistema de dirección estaba constituida por una palanca de barra rígida que guiaba al vehículo, el encendido se obtenía por medio de un tubo caliente ayudado por el calor de la compresión, el sistema de frenos estaba compuesta por una palanca y cables que se accionaba sobre la rueda posterior (ver figura 5-11).

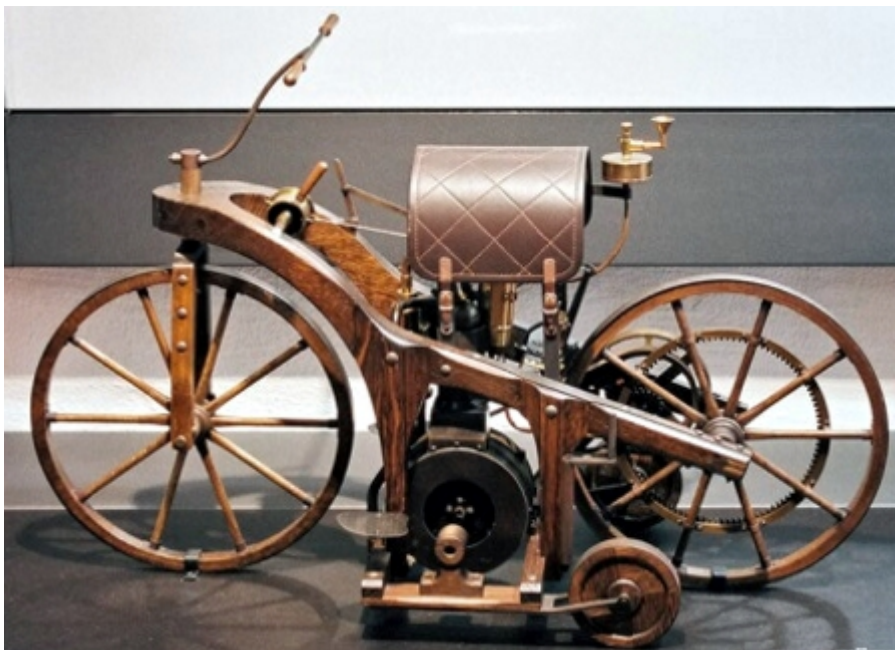


Figura 5-11. Primera motocicleta fabricada por Daimler y Maybach.

El empresario estadounidense William Steinway, de Long Island (Nueva York), adquiere el derecho de explotación de las patentes Daimler y funda la Daimler Motor Company (ver figura 5-10).



Figura 5-12. Gottlieb Daimler y su hijo, en el primer automóvil de cuatro ruedas fabricado por él en 1886. Fuente: Pininfarina (1967).

El ocho de marzo de 1886 Daimler tomó un coche y le adaptó su motor y de esta manera construyó su primer automóvil de cuatro ruedas del mundo, tenía un dispositivo mecánico para enganchar caballos en caso de necesidad (ver figura 5-12).

Otros inventores

En 1884, la compañía francesa De Dion Bouton et Trepardoux, que anteriormente había fabricado vehículos a vapor y sus primeros motores a combustión interna, incursiona en la fabricación de vehículos propulsados por estos motores.

Al vehículo fabricado en 1884, le denominaron "La Marquise" (ver figura 5-13). Este vehículo tenía un motor monocilíndrico montado

en el eje trasero y el tanque de combustible estaba colocado en un soporte, casi en el respaldo del conductor; en este caso el combustible fluía por gravedad.



Figura 5-13. Coche fabricado por De Dion Button, en 1884.

Actualmente es el más antiguo de los automóviles de carrera en el mundo.

En los primeros meses de 1899, la Società Miari e Giusti, de Padua, precursora en el campo de la construcción de automóviles, cesó en sus actividades, luego de haber construido durante cinco años el vehículo de tres ruedas inventado por el profesor italiano Enrico Bernardi, quien fuera constructor de los motores Pia (ver figura 4-21) y Lauro (ver figura 4-22).

En enero de ese mismo año, la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de la ciudad de Turín había adjudicado a la obra del

ingeniero Enrico Bernardi el premio a la "mejor invención industrial", que fue presentada en la Exposición General Italiana de Turín de 1898.

En honor a este inventor italiano, el 5 de mayo de 1899, se fundó en Padua (Italia), la "Societá Italiana Bernardi", dedicada a la fabricación de motores de explosión y de automóviles.

Las actividades se reiniciaron con la producción del ya conocido vehículo de tres ruedas y 2,5 HP de potencia, pero al mismo tiempo los dirigentes de la empresa descubrieron que la solución de tres ruedas, que Bernardi defendía con gran convencimiento, no gozaba de gran favor por parte del público (ver figura 5-14).

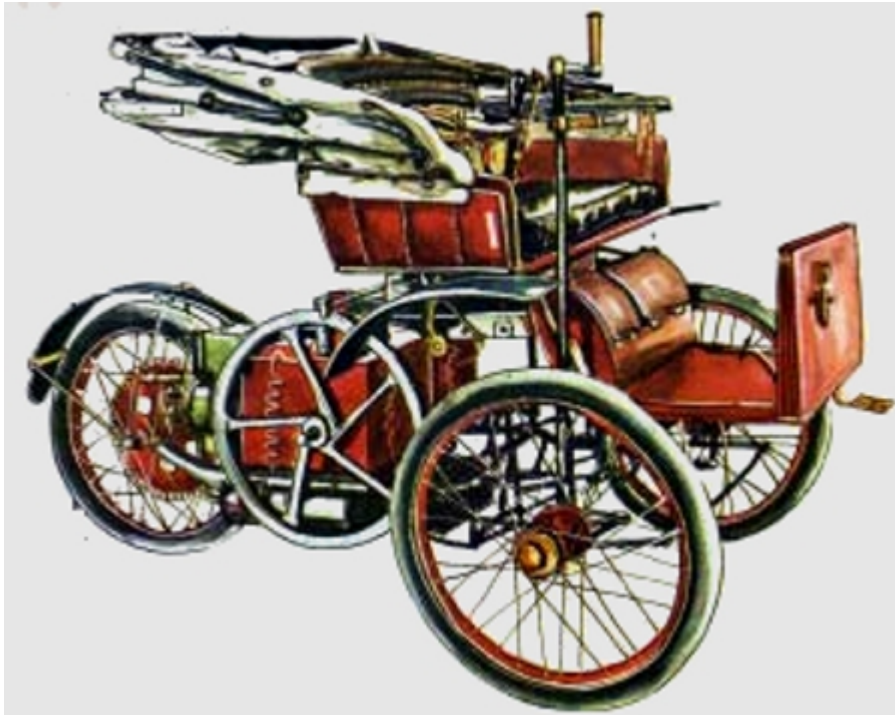


Figura 5-14. Triciclo diseñado por Bernardi y fabricado en serie por la Societá Miari e Giusti de Padua, Italia. Fuente: Rachlis, Eugene (1967)

En 1889, los franceses René Panhard y Emile Levassor, fundan lo que sería la primera fábrica de automóviles en el mundo.



Figura 5-15. Vehículo de Panhard y Levassor, 1891

En 1891, la compañía Panhard & Levassor fabrica un vehículo con motor en la parte delantera (ver figura 5-15), a la cual denominaron el System Panhard, que accionaba las ruedas traseras.



Figura 5-16. Afiche de promoción del automóvil de Panhard.

Este principio de construcción se impone poco a poco y será aplicado por la mayoría de los fabricantes de la época.

A Panhard & Levassor se le atribuye la construcción del primer automóvil acoplado en el mundo (ver figura 5-17), que consistía en un cuadriciclo, que tenía como fuente de generación de energía un motor de combustión externa (a vapor), que remolcaba una especie de carruaje de dos ruedas, con techo descubierto, mediante una barra rígida.



Figura 5-17. En 1892, Panhard y Levassor aplicaron a uno de sus primeros automóviles de nafta un remolque de dos ruedas, que es considerado como el primer acoplado del mundo. Fuente: Pininfarina (1967).

Otro de los importantes aportes realizados por Panhard & Levassor, es la propaganda sostenida que realizaba a sus automóviles. En la figura 5-13 podemos observar la promoción de uno de sus vehículos más contemporáneos.

5.3. Características Técnicas de los primeros automóviles

El caballo y el vapor ya no son capaces de responder a las nuevas exigencias que imponían los vehículos a motor de combustión interna, aunque todavía seguían siendo los medios de transporte más comunes.

Con la fabricación del primer automóvil, se abren nuevas perspectivas de desarrollo tecnológico y desarrollo del transporte. Los pioneros industriales, auténticos visionarios, se dedican a

desarrollarlo y experimentan todo tipo de invenciones.

Los primeros coches son máquinas enormes, que siguen funcionando a vapor en ciertos casos. Se desplazan lentamente y de forma ruidosa. Su uso es más experimental que utilitario.

El motor de combustión interna por sí solo no podría hacer que un automóvil se mueva. Los primeros fabricantes de vehículos entendieron que antes de aplicar el motor para hacer que funcione un automóvil había que resolver cierto número de problemas: cómo poner en marcha el motor; cómo hacer llegar, de manera continua e ininterrumpida, el combustible al motor; cómo evitar el sobrecalentamiento del motor; cómo mantener una velocidad sostenida para mover las ruedas, cuya velocidad variaba, y cómo detener el vehículo.

Los primeros constructores de automóviles buscaron y encontraron diferentes tipos de respuestas a la mayoría de esos problemas, aun cuando muchas de estas respuestas no fueron de utilidad alguna en los modelos experimentales, sirvieron de base para su posterior desarrollo y perfeccionamiento.

Chasis

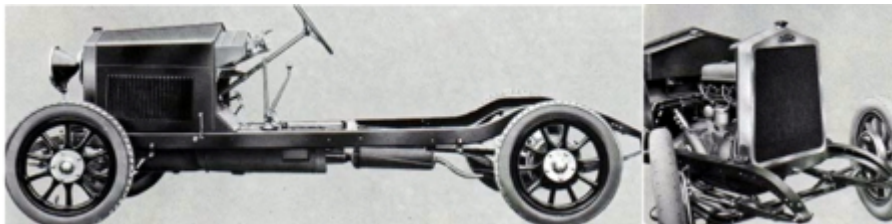


Figura 5-18. Chasis del primer modelo Áurea. Como casi todos los automóviles de su época, tan sólo iba provisto de frenos en las ruedas traseras. Derecha: un detalle del Áurea modelo 4000 (1926).

Se aprecia la adopción de frenos en las ruedas delanteras, innovación introducida en 1925 en todos los modelos. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

En los primeros vehículos, el chasis generalmente estaba conformado por bastidores metálicos, compuestos por largueros y transversales, que servían de soporte a la masa suspendida y no suspendida del vehículo, es decir servía de soporte a los sistemas del vehículo: sistema propulsor (motor y transmisión), dirección, frenos y suspensión (ver figuras 5-18 y 5-19).



Figura 5-19. Izquierda: Chasis de Ceirano Itala 24 HP de 1904. Derecha: Volante, pedales y el cambio. Se observan los primitivos sistemas que componían el vehículo. Motor delantero, frenos accionados por palanca desde la cabina del conductor, columna de dirección rígida, largueros, etc. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

Sistema de Transmisión

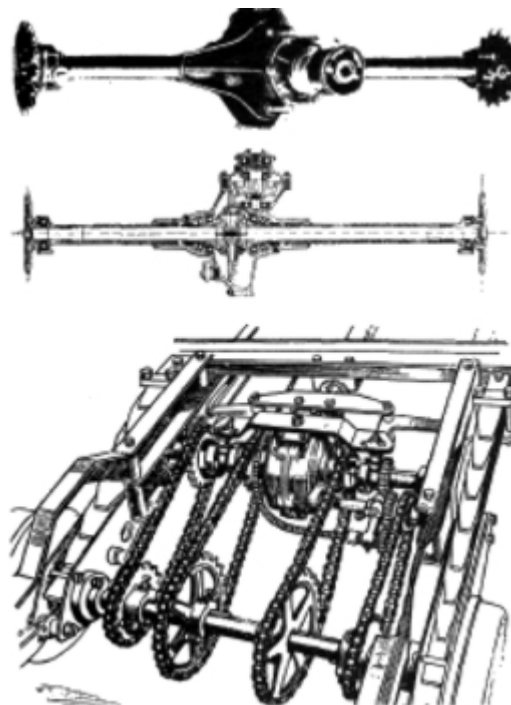
El sistema que transmite la potencia que se genera en el motor a las ruedas para que camine el automóvil, recibe el nombre de

transmisión.



Figura 5-20. Arriba. Automóvil Panhard 1901 de 14 HP, con sistema de transmisión por cadenas. Abajo: su sistema de transmisión por cadenas. El árbol lleva dos poleas dentadas con el diferencial al centro y eje rígido. Derecha abajo: Sistema de cuatro cadenas empleado en el GN de 1921 y en los Frazer- Nash de los años veinte.

Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)



Este fue uno de los problemas más difíciles con el que se enfrentaron los primeros constructores de automóviles.

La transmisión de un vehículo está compuesto por los siguientes sub sistemas, algunos de ellos muy complejos: embrague, caja de transmisión, árbol de transmisión, juntas cardánicas, palieres y semiejes y ruedas.

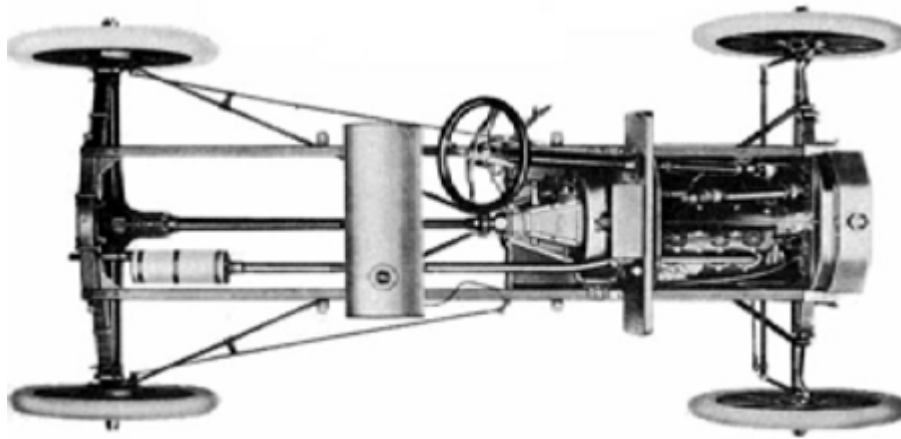


Figura 5-21. Sistema de Transmisión de un Ford 1923. Nótese el motor, caja de velocidades, árbol de transmisión, juntas cardánicas y diferencial en el eje posterior. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974).

Cada sistema y cada componente ha tenido una significativa evolución a través de la historia. Las primeras transmisiones se realizaban a través de cadenas, que eran accionadas por los ejes motrices de los motores a través de cadenas de diferentes tamaños (ver figuras 5-20 y 5-22); con la invención del diferencial se pasó a la transmisión por árboles y juntas cardánicas, cuyo fundamento técnico es la base de los actuales sistemas de transmisión, especialmente de los automóviles con tracción trasera (ver figuras 5-

20, abajo y 5-21); también algunos fabricantes usaron transmisiones por correa (ver figura 5-20).

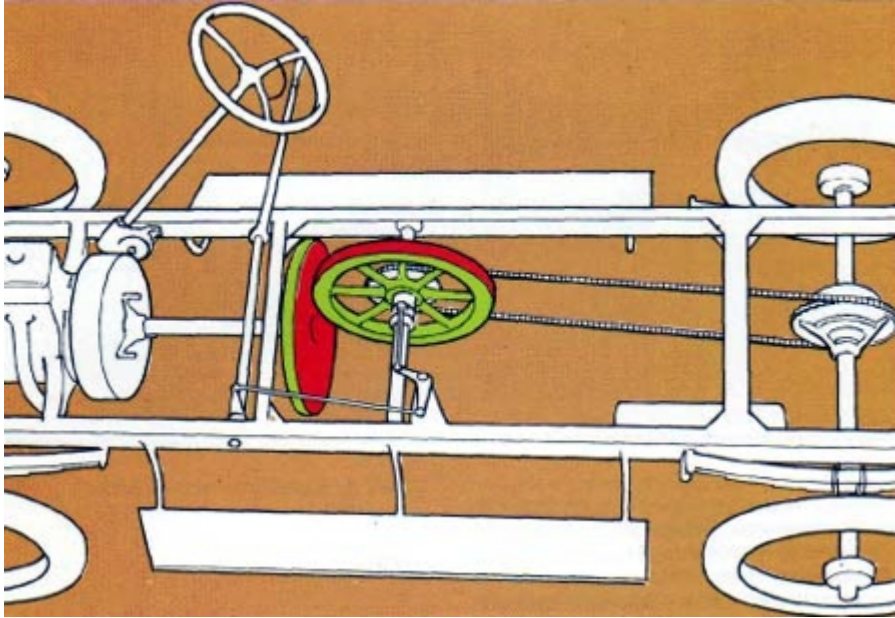


Figura 5-22. Sistema de transmisión del Carter 1910. Se trataba de un cambio de infinitas a infinitas de velocidades. El motor movía un volante sobre la que se apoya una rueda a 90° revestida con material de fricción. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974).

El motor en un automóvil tiene una velocidad angular mayor que las ruedas. Para compensar esta diferencia se hace necesario controlar la velocidad con la que el motor hace girar las ruedas del auto porque aun en los tramos más cortos ningún automóvil puede mantener una velocidad constante. Para subir cuestas empinadas o para salir de la nieve o del lodo, se necesita más del torque que de velocidad.

Cuando el auto avanza a paso sostenido por una carretera, queremos que el motor dé menor número de revoluciones con el

objeto de ahorrar gasolina. En algunas ocasiones, es necesario que el automóvil pueda echar marcha atrás; y cuando paramos el auto frente a una señal de tránsito queremos que el motor siga funcionando mientras el automóvil está detenido. La transmisión nos permite hacer todas estas cosas por medio del empleo de engranajes de diversos tamaños.



Figura 5-23. Triciclo Lacrolx De Laville de 1898, tenía un sistema de transmisión de correa de cuero en la rueda trasera izquierda. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974).

No todas las transmisiones primitivas podían hacer estas operaciones. La transmisión de los primeros automóviles que alcanzó mayor popularidad era la del tipo planetaria. Recibió ese nombre porque cuando se le miraba desde uno de sus extremos, el engranaje más grande, con su serie de pequeñas ruedas dentadas que giraban a su alrededor, parecía ser un modelo del sol con sus

planetas. Al mover cierta palanca, el conductor podía cambiar de baja a alta velocidad, o bien, echar marcha atrás. La ventaja mayor de este tipo de transmisión era que los engranajes no podían romperse al hacer los cambios, porque permanecían acoplados entre sí.

Hacia 1900, los franceses inventaron la transmisión de engranajes deslizantes, con la que era posible obtener hasta cuatro velocidades distintas hacia adelante.

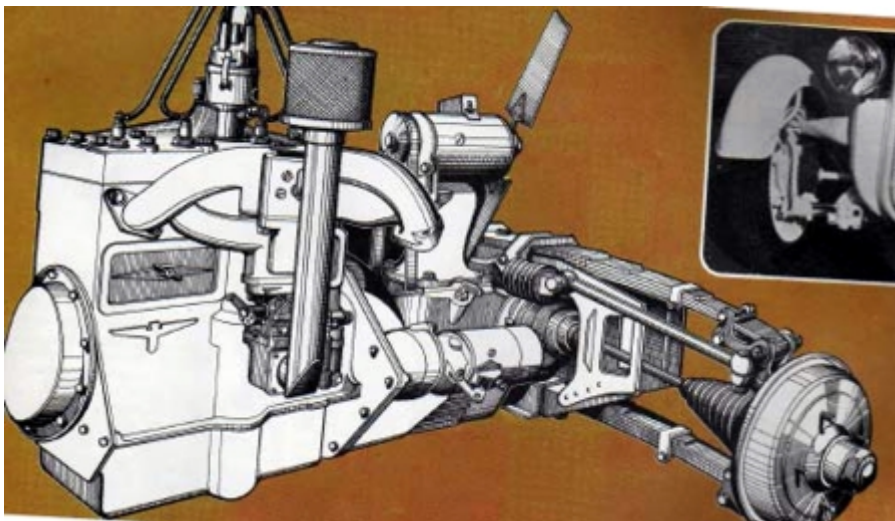


Figura 5-24. Grupo motopropulsor en un automóvil Triumph en 1926. El cambio y el diferencial estaban montados delante del motor. La dirección era de cremallera, la suspensión con dos ballestas transversales. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

Los primeros fabricantes de automóviles, siguiendo el estilo de las bicicletas, colocaban una cadena sobre unas ruedas dentadas que estaban unidas directamente con la transmisión y el eje trasero.

Algunos de los vehículos de mayor precio usaban cadenas dobles,

cada una de ellas conectada a una rueda trasera. Estas cadenas eran sucias y producían mucho ruido, y además, se rompían con mucha frecuencia.

Aun cuando ya se había inventado un eje trasero semejante a los actuales, muchos fabricantes insistían en continuar utilizando la transmisión de cadenas al descubierto.

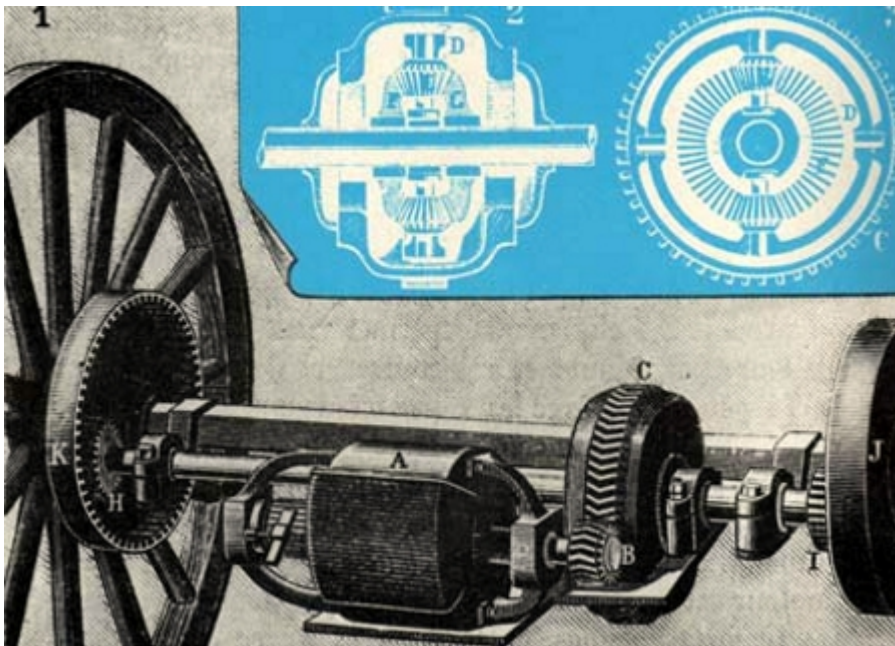


Figura 5-25. Esquema de primeros diferenciales inventados. Uno similar habría sido fabricado por Karl Benz. Fuente: Pininfarina (1967)

El sistema de freno

Detener un automóvil siempre ha sido tal vez, más importante que hacerlo caminar.

El freno es uno de los sistemas principales de la seguridad activa del vehículo. De su funcionamiento eficiente depende la vida de los

ocupantes del vehículo y la seguridad de la carga. Los primeros frenos consistían frecuentemente en palancas de mano o de pie que hacían que una banda de metal oprimiera contra el tambor del freno (ver figura 5-26).

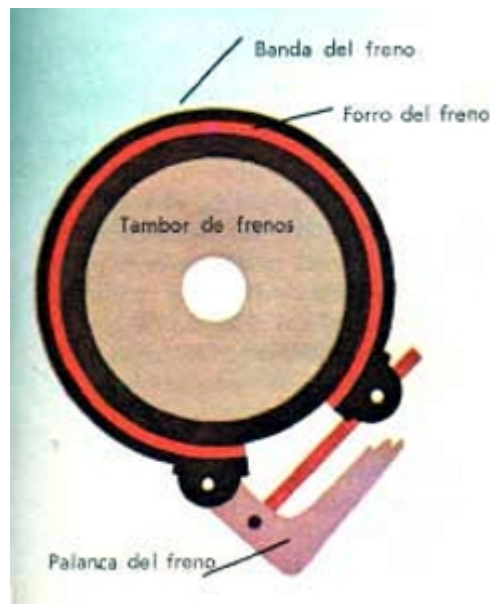


Figura 5-26. Los primeros frenos funcionaban por medio de palancas de mano o de pie que hacían que una banda metálica oprimiera el tambor del freno. Fuente: Rachlis, Eugene (1967)

De esta manera, la fricción ocasionaba que el automóvil aminorara la marcha y, tarde o temprano, se llegara a detener. Dado que muy pocos de los primeros automóviles podían desarrollar una gran velocidad, los frenos no se consideraban tan importantes como lo son hoy.



Figura 5-27. Palancas de frenos delantero y posterior de mano ubicadas al lado del conductor. Fotografía: Autor

Con el tiempo se instalaron frenos en las ruedas traseras, donde, por la presión aplicada mediante un pedal situado en el piso, se hacía que la superficie de un tambor se pusiera en contacto con una banda circular colocada en las ruedas traseras. La fricción resultante obligaba a las ruedas a dejar de girar. Los frenos en las cuatro ruedas no se emplearon sino hasta el año de 1920, y pronto se convirtieron en cosa normal en la mayoría de los automóviles norteamericanos.

Sistema de suspensión

La suspensión fue otro de los aspectos que trabajaron los constructores de vehículos. Los ejes rígidos eran características de los primeros automóviles. El uso de los muelles tipo ballestas era

frecuente y estaban colocados de acuerdo a los diseños de cada fabricante (ver figura 5-28).

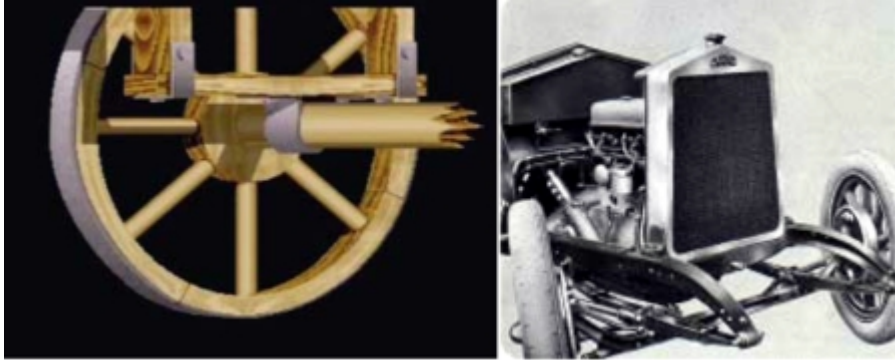


Figura 5-28. Izquierda: Primitivo sistema de suspensión. Derecha: Eje delantero rígido con muelles tipo ballestas que eran a menudo usados en los primeros vehículos. Fuente: Enciclopedia Salvat (1967).

La ballesta es un tipo de muelle empleado en las suspensiones de los automóviles y de los vehículos en general. Está constituido por tiras de acero curvadas y superpuestas, unidas por medio de abrazaderas (ver figura 5-29).

La primera aplicación de una ballesta a un vehículo, como elemento elástico de las suspensiones, y, por tanto, la primera tentativa válida de aplicación a un vehículo de un ingenio que permitiese neutralizar o amortiguar los saltos producidos por las irregularidades de los caminos, debe situarse en el siglo XVI.

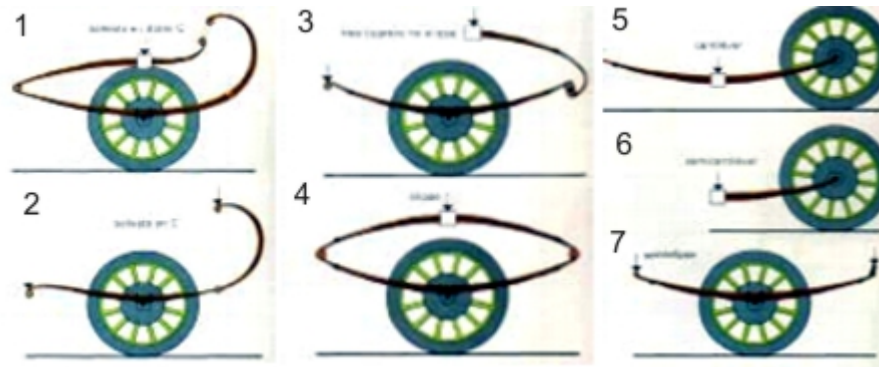


Figura 5-29. Evolución de las suspensiones tipo ballestas. Las flechas indican los puntos de unión a la carrocería. Las suspensiones tipo ballesta se pasa de las soluciones iniciales adoptadas por las carrozas (ballestas articuladas y en forma de C) a las que se emplean en los automóviles (elípticas). La última ilustración reproduce el esquema que aún se emplean para las suspensiones traseras de puente rígido. 1: Ballesta en doble C, 2: Ballesta en C, 3: Tres cuartos de elipse, 4: Elipse, 5: Cantiléver, 6: Semicantílever, 7: Semi-elipse.

Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

Anteriormente, en el siglo XV ya se trató de hacer más confortables los carros suspendiendo su caja mediante cadenas o correas. Así surgió la carroza, cuyo perfeccionamiento estuvo condicionado precisamente por la adopción de la ballesta (las primeras eran un simple arco de acero sometido a fáciles roturas).

Los progresos de la ciencia y de la técnica condujeron, en el siglo XIX, a la invención del automóvil, pero el elemento fundamental de las suspensiones, es decir, el elemento elástico, permaneció invariable. Durante muchos años, decir suspensiones de un automóvil significaba decir ballestas; éstas se empleaban en los ejes

rígidos, en los puentes De Dion, en las suspensiones independientes, etc., siguiendo el desarrollo técnico. Las disposiciones que se emplearon iban desde el tipo normal hasta el semicantiléver y cantilever; del tipo semielíptico al de un cuarto de elipse, con todas las combinaciones posibles (tipo elástico, tres cuartos de elipse, etc.).

La diferencia principal entre las suspensiones por ballestas y las de los demás tipos consiste en que las primeras pueden reunir, además de una función meramente elástica, otras de guiado de las ruedas con relación al bastidor o a la carrocería y de amortiguamiento de las oscilaciones de la masa suspendida. Entendida como órgano elástico, la ballesta es un muelle de acero que trabaja por flexión y puede suponerse que deriva de una viga de resistencia uniforme. Cuando la anchura es constante, en las secciones próximas al punto de aplicación de la fuerza de sollicitación es menor y, por tanto, el material resulta poco aprovechado. En cambio, en la configuración triangular todo el material resulta igualmente sollicitado y se consigue con ello el mínimo peso del muelle.

El sistema de dirección

El sistema de dirección está relacionado estrictamente con la seguridad activa del vehículo. En los primeros vehículos el sistema de dirección estaba conformado por un mecanismo mecánico movido por la fuerza del conductor y a veces multiplicado por sistemas de engranajes, no era conocido o estaba muy poco difundido el empleo de servomecanismos hidráulicos. Estos

primeros vehículos tenían para el accionamiento del sistema de dirección unas palancas rígidas, luego aparecen los volantes que ayudan mejor a la conducción del vehículo (ver figuras 5-30 y 5-31).



Figura 5-30 (Izquierda). El volante de dirección con columna rígida era característica de los primeros vehículos. Fotografía: Autor. Figura 5-31 (Derecha). Cabina de conducción, se observa el volante a la derecha, columna de dirección rígida y los instrumentos del vehículo.

Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

Las columnas de dirección rígidas al principio, poco a poco van siendo reemplazados por otros tipos de columnas menos peligrosas.

El mecanismo de dirección Ackermann (Alemania) o Jeantaud (Francia)

Sistema de cuadrilátero articulado para el mecanismo de dirección de vehículos, patentado en Londres en 1818 por Rudolf Ackermann (Sajonia, 1764 - 1834), quien fabricó el mecanismo con ayuda del carrocer alemán Georg Lankensperger.

Además de ello, Ackermann, diseñó y proyectó carrozas.

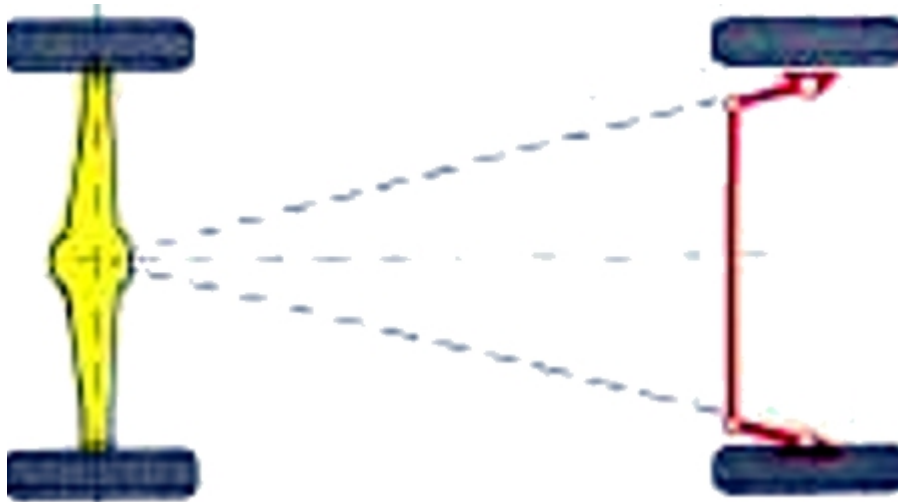


Figura 5-32. El cuadrilátero de Ackermann (o de Jeantaud) permite, con bastante aproximación, que se produzca un cambio de dirección en un vehículo sin que las ruedas se deslicen, sobre el suelo. Con las ruedas en posición recta, los brazos de dirección deben cortarse en el centro del eje trasero. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974).

En Francia, el mecánico Jeantaud construyó un mecanismo de dirección similar, por lo que en ese país se le conoce con el nombre del técnico francés que lo construyó.

El cuadrilátero de Ackermann o de Jeantaud se aplica en la actualidad y universalmente en todos los coches. Es el sencillo mecanismo que realiza la unión entre los ejes de las ruedas directrices del vehículo. A fin de que pueda producirse un cambio de dirección sin que exista deslizamiento de las ruedas sobre el suelo, es necesario que los ejes de todas las ruedas pasen por un mismo punto.

El servofreno

El servofreno es un dispositivo mecánico accionado por el pedal del freno, que tiene la función de multiplicar el valor de la fuerza ejercida por el conductor sobre el pedal.

El origen del servofreno se remonta a los años veinte, cuando algunos coches de lujo comenzaron a montar servofrenos de tipo mecánico que multiplicaban el efecto de frenado por medio de un sistema de palancas (ver figura 5-33).

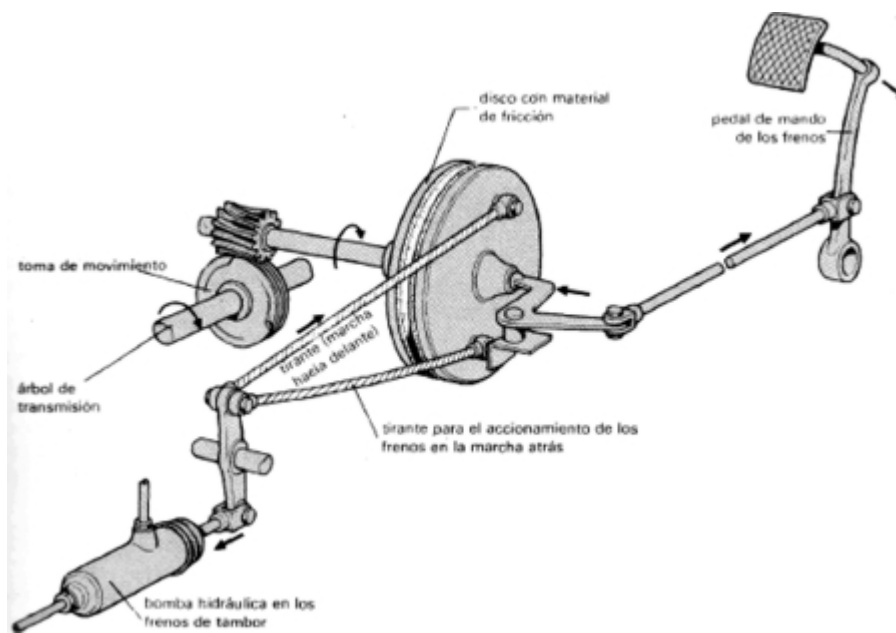


Figura 5-33. Tipo de servofreno utilizado en los años veinte en los Roll Royce. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

Más tarde, se emplearon los servofrenos hidráulicos con mando por depresión y los compuestos por una bomba de varias cámaras y una serie de cilindros de diferente sección capaces de multiplicar la fuerza de frenado. Los servofrenos más difundidos en los automóviles son los denominados servofrenos por depresión,

llamados así porque aprovechan la depresión creada por el motor en los conductos de admisión para multiplicar la fuerza de frenado.

La carrocería de los primeros vehículos con motor de combustión interna

A medida que los caballos van siendo reemplazados por los motores de combustión interna, los carruajes mantenían su forma primitiva, es decir que lo que se había hecho prácticamente era desaparecer los caballos pero conservar el diseño de los carruajes.

Antes de 1900, la compañía alemana Daimler, colocó el motor en la parte delantera del coche, en un espacio diseñado especialmente para ello. Los norteamericanos llamaron "cofre" a aquel espacio y los ingleses le dieron el nombre de "bonete". Ese cambio en el diseño del automóvil lo hizo dejar de parecerse por completo a los coches tirados por caballos.

Una vez que se colocó el motor en la parte delantera, los diseñadores de carrocerías tuvieron que hacer el automóvil más cómodo para los conductores y los pasajeros.



Figura 5-34. Algunos de los primeros vehículos llevaban toldos con flecos, similar a los coches tirados por caballos. Fuente: Rachlis, Eugene (1967)

Muchos de los vehículos primitivos no tenían techo, pero éste constituía un detalle optativo, como lo había sido antes en las calesas (ver figuras 5-34 y 5-35).



Figura 5-35. Vehículo con motor delantero, seguía manteniendo techo con toldo removible. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

En 1911 aparecieron las puertas delanteras, y muy pronto algunos de los fabricantes más audaces, entre ellos Renault en Francia y Ford y Cadillac en los EEUU, comenzaron a ofrecer carrocerías cerradas como equipo regular.

Tampoco había puertas al lado de los asientos delanteros. Algunas veces tenían una puerta para los pasajeros del asiento posterior. Hacia 1905 aparecieron las puertas laterales, pero sólo para el compartimiento de pasajeros.



Figura 5-36. Izquierda: Primer automóvil del mundo con cabina, donde el chofer se encontraba en la parte Interna del vehículo. Fue construida por los hermanos Renault. Derecha: un grabado de la época, el mismo automóvil Renault y otro sin carrocería, soportando las inclemencias del tiempo. Fuente: Pininfarina (1967)

Pero no fue hasta 1915, cuando las carrocerías cerradas se convirtieron en algo completamente común y corriente.

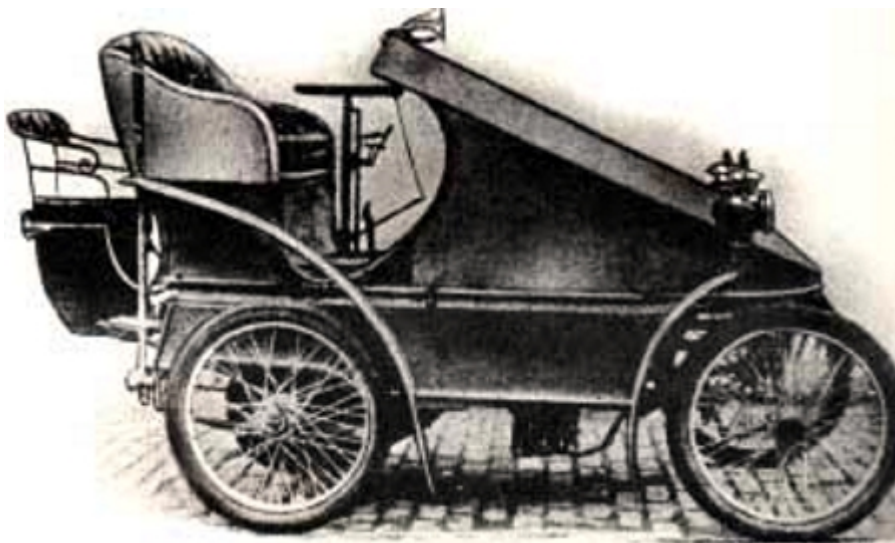


Figura 5-37. Curiosa forma de carrocería de automóvil que se ganó el apelativo de "La Pantoufle". Se trata de un Vallée 1899 de 16/24 HP, carecía de caja de cambios y su carrocería era de aluminio. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974).

La forma y el material de las carrocerías también fueron cambiando, en 1899 se fabricó el curioso automóvil de la figura de arriba con carrocería de aluminio.

En las siguientes figuras 5-38, se presenta parte de la evolución de la carrocería a través de la historia, desde el primer vehículo creado por Joseph Cugnot en 1769, hasta el período 50-60-70.

Figura 5-38. Evolución de las carrocerías de los automóviles.

Fuente: Pininfarina (1967) y elaboración del Autor

Cugnot, 1769



Triciclo Daimler-
Maybach, 1899



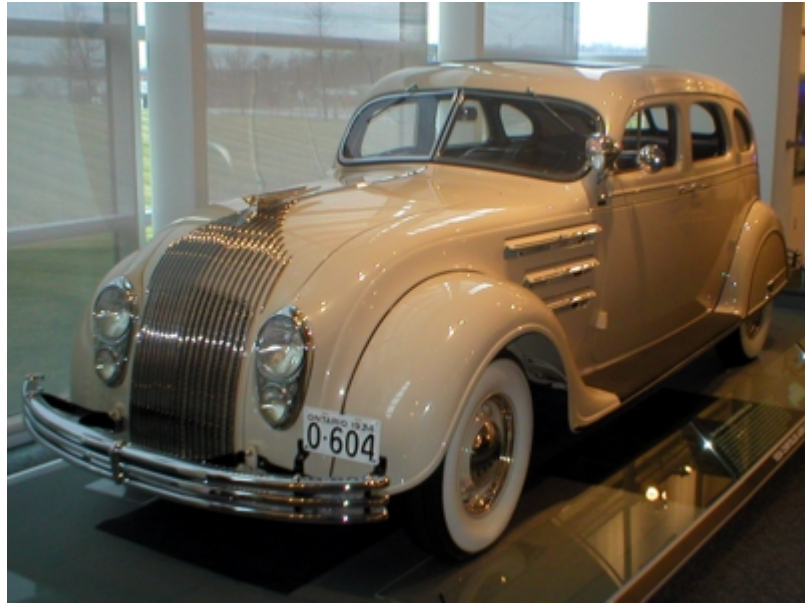
Cuadriciclo
Panhard-
Levassor, 1896



Cadillac, 1903



Crysler
Airflow, 1934



Citroën, 1937



Ford T 1926



Lincoln, 1925



Packard 633,
1929



Mercury, 1949



Buick 1955



Chevrolet 1955



Lincoln, 1960



Ford Galaxie,
1966



Asientos

En los primeros automóviles el tipo y la disposición de los asientos no diferían mucho de los que se utilizaban en las carrozas de caballos (ver figura 5-39). Hasta tal punto ocurría esto, que a principios de este siglo en los autos coupés se llegaba a la distinción entre colocación externa del conductor respecto de los pasajeros. Sin embargo, pronto prevalecieron las consideraciones funcionales, a consecuencia de las prestaciones que el automóvil podía proporcionar superando a la carroza de caballos. Puede decirse que la disposición y configuración de los asientos se han ido adaptando a la evolución de la forma de la carrocería a la moda y al gusto de los carroceros.

En los primeros automóviles eran muy común la disposición «vis a vis», orientación longitudinal de los primeros coches de carreras, la de 4 plazas longitudinal de las «tonneaux», etc.



Figura 5-39. Aspecto de un coche Benz de 1893, en el que se ve la influencia de las carrozas de caballos, tanto en lo que se refiere a la disposición de los asientos como en los demás aspectos. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974).

Otro importante evolución de los asientos, es que pasaron de asientos tipo banqueta a la forma de butaca. No existían los conceptos de ergonomía y la biomecánica, lo que prácticamente obligaba al conductor a realizar enormes esfuerzos al conducir, muchas veces atentando contra su salud.

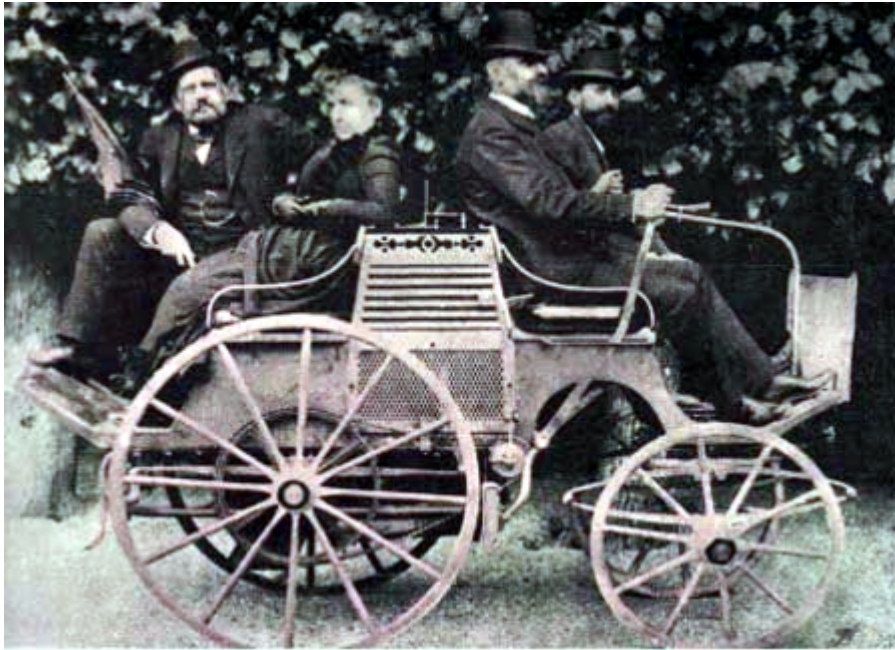


Figura 5-40. Uno de los primeros automóviles "vis a vis" construidos por Panhard y Levassor en 1891, con motor Daimler. En la fotografía en el asiento delantero el jefe de la fábrica Mayade, al comando junto a él se encuentra Emile Levassor, y en el asiento posterior, Panhard y Louise Levassor. Fuente: Pininfarina (1967).

Accesorios

Los accesorios nacieron para completar el automóvil.

Con el término de accesorios se indica de forma general cualquier elemento o dispositivo que no forme parte del equipo normal o indispensable de un coche.

Junto a las primeras fabricaciones de coches se desarrollaron, transformándose o reconvirtiendo sus actividades, talleres de tapicería, carrocería y otras industrias que aprovecharon el deseo de embellecer y mejorar los vehículos de los primeros usuarios entusiastas del automóvil.

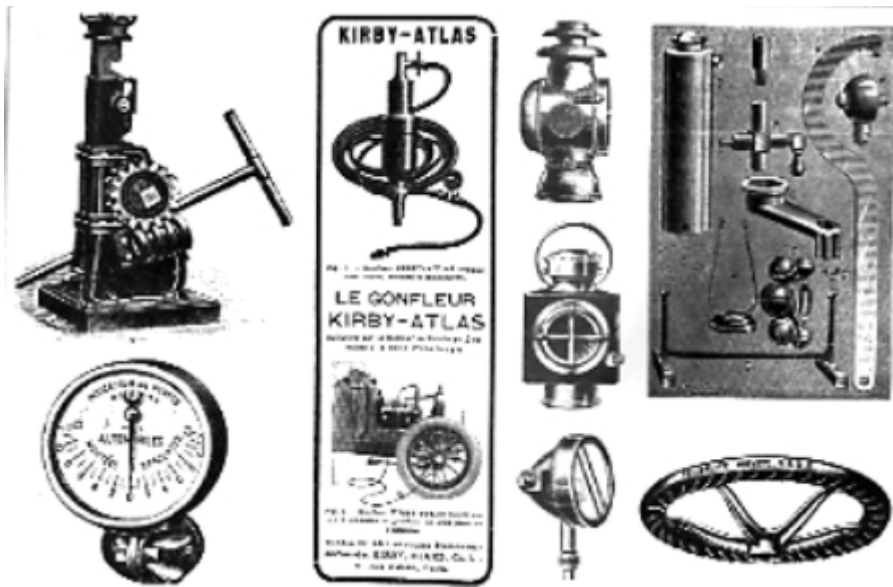


Figura 5-41. Algunos accesorios anunciados en las primeras revistas del siglo XX. 1) Gato de tornillo sinfín 2) Medidor de pendientes. 3) Bomba para neumáticos. 4) y 5) Faro de petróleo (fanales). 6) Faro el Eléctrico. 7) Accesorios para precalentador para combustible. 8) Volante con empuñadura especial. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974)

La tecnología de fabricación de los accesorios ha ido variando con el tiempo. Por ejemplo, el indicador de nivel de combustible, actualmente adoptado por todo el mundo, a veces como testigo luminoso del inicio de la reserva, hace algunos decenios se ofrecía en forma de varilla dotada de ciertas señales, similar a la que sirve para controlar el nivel de aceite del cárter. Lo mismo cabe decir del cenicero, indicador de temperatura del agua, indicadores de dirección, limpiaparabrisas, calentador de parabrisas, etc.

Es bastante interesante la evolución de los dispositivos para

mantener limpio el parabrisas; de las pantallas de plástico fijadas encima del capot, se ha llegado al lavacristales con bomba eléctrica.



Figura 5-42. Tapas de radiadores cromados, símbolos, emblemas, partes cromadas son accesorios más usados por los amantes de los automóviles. Fotografías: Autor y Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974)

También están los elementos con una finalidad de mejora estética y ornamental, siendo unos de los primeros los tapones especiales para los radiadores, con reproducción de símbolos, figuras y animales. Junto a éstos, las calandras para radiadores, especiales y cromadas vistosamente, los pomos para las palancas de cambio, los portamatrículas especiales que llevaban incorporadas las luces traseras de posición o, incluso, el faro de marcha atrás (ver figuras

5-41, 5-42 y 5-43).

En el campo de los accesorios, la búsqueda de nuevas ideas con vistas a su comercialización ha sido constante, a fin de llamar poderosamente la atención de los compradores.

En el caso de los faros, los automóviles tenían estos accesorios para que de noche los vean, o sea no tenían la utilidad de hoy en día que sirve además para ver la carretera, algunos eran encendidos por productos derivados del petróleo, otros tenían una fuente adicional como acetileno (ver figura 5-44)

Con frecuencia, y precisamente a partir de este sector, nace una moda o se manifiesta una tendencia. No por casualidad todas las industrias automovilísticas están continuamente al día en cuestión de productos lanzados al mercado por el sector de accesorios.

Además, desde hace algunos años, muchas fábricas de automóviles, considerando las grandes ventajas que permiten los accesorios, se han orientado decididamente hacia una política de oferta de elementos opcionales, montados directamente en fábrica o bien suministrados por su propia red de distribución (estos últimos constituyen los llamados accesorios homologados).

En el desarrollo de estos accesorios se encuentran, en primer lugar, las empresas norteamericanas; también los japoneses, no se quedan atrás, quienes se han organizado para satisfacer los gustos más difíciles de los clientes cada vez más exigentes.

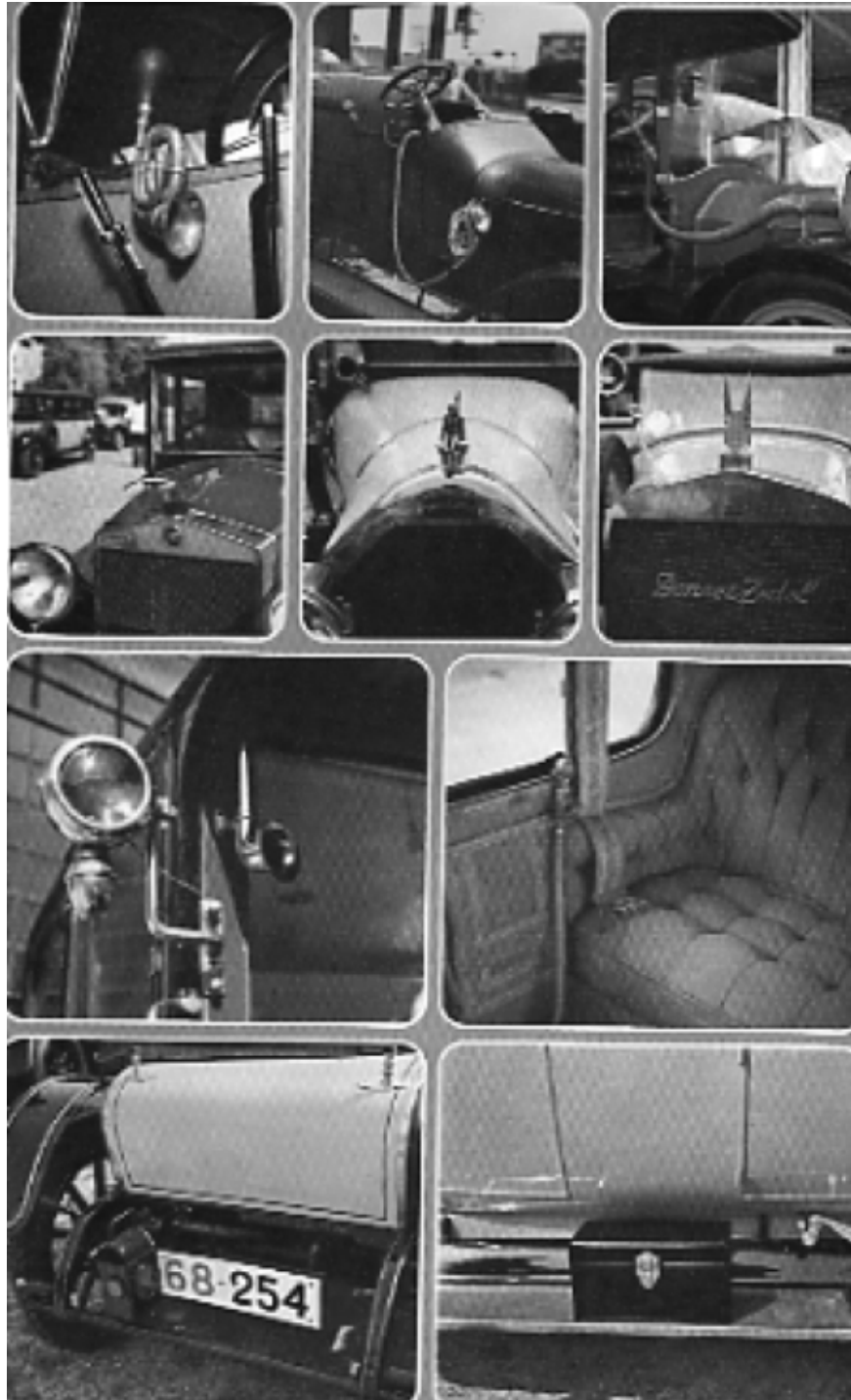


Figura 5-43. Bocinas, faro delantero, tapones de radiador, maletas, pequeños megáfonos para hablar con el conductor, cajas portaherramientas montado en un De Dion 1913. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974)

Naturalmente, una producción en grandes series y una diversificación importante en el ámbito de un mismo modelo presentan problemas de gestión de pedidos que sólo una buena organización y el empleo de computadoras han permitido resolver.



Figura 5-44. Faro con gas de acetileno y bocina de un Delage 1911.

Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974).

La ventaja de una política de este tipo es evidente, ya que, para muchos modelos, la versión estándar cumple la clásica misión de reclamo, gracias a un precio de venta reducido, mientras que el cliente es dirigido hacia el modelo con opciones cuyo precio,

normalmente, suele ser más elevado.

Parabrisas

El parabrisas surgió con la finalidad de proteger del viento y del polvo al conductor y a los pasajeros de los primeros automóviles, que eran casi todos de tipo descubierto.

La forma, la disposición y las dimensiones del parabrisas han sido determinadas sobre todo por la línea y por la evolución de la carrocería (ver figura 5-45).

En los primeros años del automovilismo dominó sin excepción el vehículo abierto sin protección alguna; por este motivo, los conductores y los ocupantes estaban obligados a protegerse con telas enceradas, gafas, capotes, ponchos, etc.



Figura 5-45. Los parabrisas son elementos ligados a la seguridad, tuvieron un desarrollo desde vidrios planos seccionados o articulados en su parte superior, hasta curvos y panorámicos. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974)

De hecho, el parabrisas, que tenía que ser de vidrio para permitir la

visibilidad, fue rechazado al principio por su peligrosidad en caso de accidente. Los primeros cristales delanteros fueron considerados como accesorios: generalmente, eran movibles y estaban dotados de recuadros de madera. En algunos casos, el parabrisas consistía en una luna circular de vidrio encuadrada con latón y montada delante del conductor.

Generalmente, se colocaba un cristal plano dividido horizontalmente en dos, con la parte superior móvil. En caso de lluvia, el parabrisas se inclinaba hacia delante, o bien, si estaba articulado por la parte superior, se levantaba de manera que permitía la visibilidad y, al mismo tiempo, protegía algo al conductor. En algunos casos se adoptó un cristal suplementario colocado a modo de techo encima del parabrisas; sin embargo, en las berlinas cerradas, se adoptaba un elemento de chapa que se prolongaba por delante del techo con la doble finalidad de parasol y paraguas.

El primer parabrisas curvo y panorámico fue, probablemente, el montado en 1913 por Castagna en un Alfa Romeo 40/60 HP aerodinámico, aunque en 1912 los carroceros Garavini y Laurin & Klement habían realizado ya modelos con el parabrisas compuesto por varios elementos con la parte central de cristal plano y las laterales de cristal curvado.

En 1921, Rumpler construyó un automóvil dinámico dotándolo de un parabrisas curvo dividido horizontalmente en dos mitades: la superior móvil para permitir la visibilidad en caso de lluvia. Sin embargo, se trataba de ejemplos aislados; el parabrisas curvado sólo tuvo éxito muchos años más tarde. En los años veinte era

bastante común la adopción del parabrisas doble (uno para los asientos delanteros y otro para los traseros) en los grandes modelos de torpedo de lujo.

Alrededor de 1920-1922 comenzó a usarse un sistema para la limpieza del parabrisas accionado manualmente por el conductor. El sistema consistía en una raqueta de caucho, generalmente doble, que se deslizaba por ambas caras del cristal y era accionada a mano. Este sistema rudimentario fue substituido muy pronto por limpia-parabrisas accionados por medios mecánicos inicialmente, y eléctricos posteriormente.

En los años veinte se adoptó también el cristal de seguridad estratificado; de este modo desaparecieron muchas de las dificultades que habían frenado la introducción del parabrisas, y el automóvil asumió un aspecto más propio.

Capítulo 6

Historia del automóvil en Europa

"Nada puede ser demasiado hermoso, puede ser demasiado costoso".

Ettore Bugatti

6.1. Introducción

Sin ninguna duda Europa, como vimos en el capítulo anterior, fue la cuna del nacimiento y desarrollo del automóvil. Los primeros inventores del automóvil fueron europeos, los alemanes Sigfried Marcus, Gottlieb Daimler, Wilhelm Mybach y Karl Benz; los franceses Panhard y Levassor, Peugeot y De Dion, Boutton y Trepardoux, y el italiano Bernardi.

Contagiados por el éxito que iban logrando los primeros constructores de vehículos empleando la nueva forma de energía que la proporcionaba los motores de combustión interna, comenzaron a surgir innumerables fabricantes de automóviles, en una suerte de carrera contra el tiempo, quienes crearon sus empresas y marcas.

Muchos de ellos lograron posicionarse en el mercado e hicieron perdurar su marca hasta nuestros días; como por ejemplo Peugeot (Francia), Spyker (Holanda), Austin (Inglaterra), Renault (Francia), Mercedes Benz (Alemania), Rolls Royce (Inglaterra), Opel (Alemania), Ferrari (Italia), Maserati (Italia), Lamborghini (Italia), FIAT (Italia), Alfa Romeo (Italia), Aston Martin (Inglaterra), Jaguar (Inglaterra),

Porsche (Alemania), VW (Alemania), Audi (Alemania), BMW (Alemania), Volvo (Suecia), Morris-MG (Inglaterra), Seat (España), etc.

Pero en esa época, también surgieron otros constructores de vehículos que crearon sus propias marcas pero que fueron desapareciendo en el tiempo; en algunos casos agobiados por las crisis económicas, otras porque que fueron compradas o absorbidas por marcas más poderosas y en algunos casos simplemente porque los creadores abandonaron muy pronto la idea.

Dentro de estos, podemos mencionar a algunos de ellos, extraído de la Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974): Adibert & Lavirotte (Francia, 1894-1901), Wolseley (Inglaterra, 1896-1975), Arguill (Escocia, 1899-1932), Ceirano (Italia, 1899-1901), Autos Carrier - AC (Inglaterra, 1900-1969), Charron, Girardot y Voigt - CGV (Francia, 1901-1906), Alcyon (Francia, 1902-1928), Hispano Suiza (España, 1902), Graf & Stift (Austria, 1902-1939), Gregorie (Francia, 1903-1924), Grice, Hansa (Alemania, 1905-1960), Hillman (Inglaterra, 1907-1974), Wood & Heiller- GWK (Inglaterra, 1911-1932), Aberdonia (Inglaterra, 1911-1915), Abadal (1912-1930), Alva (Francia, 1913-1923), Alvis (Inglaterra, 1919-1965), HE- Herbert Engineering (Inglaterra, 1919-1931), ABC-Empresa Automovilística Británica (Inglaterra, 1920-1927), HAG-Hessische Automobilgesellschaft (Alemania, 1922-1929), Hanomag (Alemania, 1924-1939), Invicta (Inglaterra, 1925-1948), Innocenti (Italia, 1931-1972), Gordini (Francia, 1938-1975), Abarth (Italia, 1949-1971), A.S.A. Seat (España, 1950), (Italia, 1962-1967), Darracq

(Francia), etc.

6.2. Primeros inventores, marcas y vehículos en Europa Peugeot (Francia)

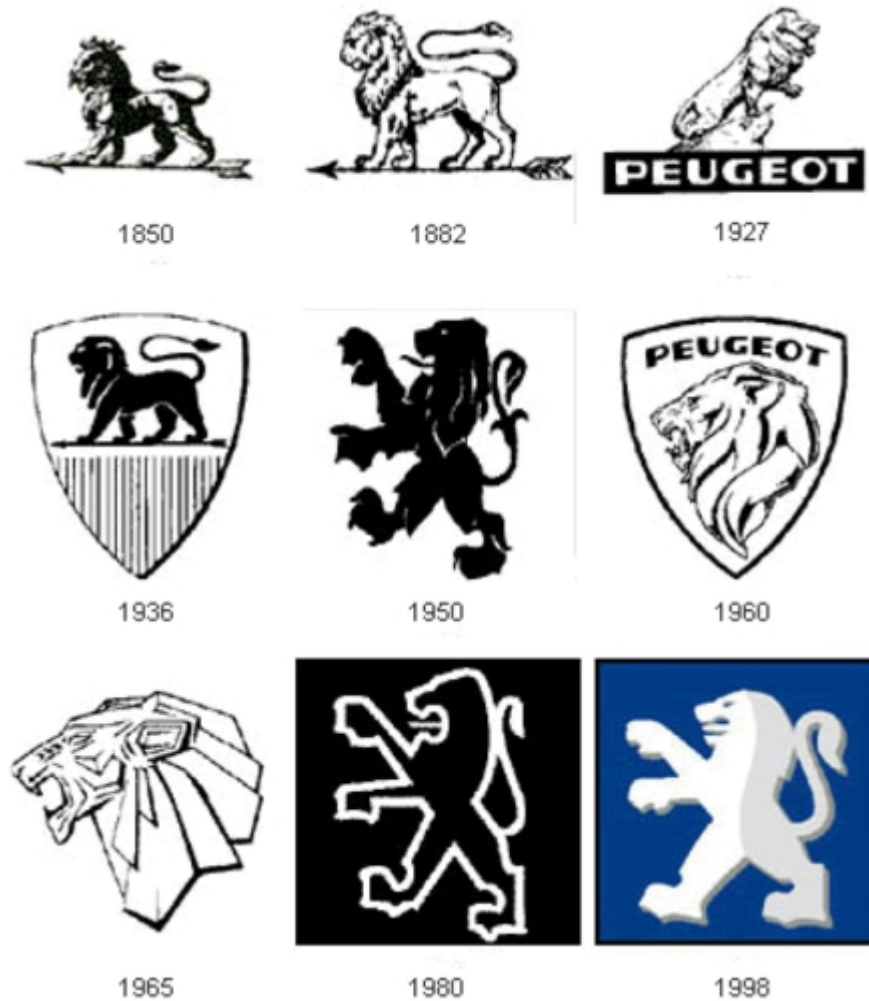


Figura 6-1. Evolución del logotipo de la Peugeot. La figura principal es un león estilizado. Fuente: Autopasión 1/8

Peugeot es una de las marcas más antiguas y de gran arraigo en Francia y en el mundo automovilístico. Creada por los primos

hermanos Eugene y Armand Peugeot (Francia, 1849 - 1915).

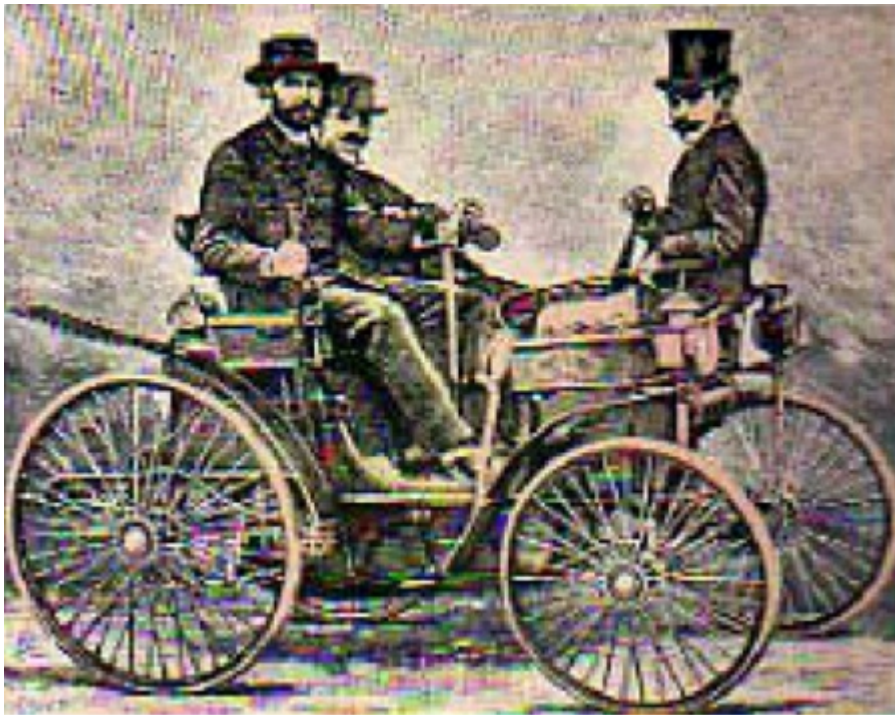


Figura 6-2. El primer cuadriciclo Peugeot con motor de combustión interna fabricado en 1891. Fuente: Pininfarina (1967)

Armand era el más emprendedor, estudió ingeniería y se especializó en procesos fabriles de la industria metalúrgica. Inicialmente fabricó bicis con una gran rueda delantera (llamada "grand bi"), bicis, triciclos y cuadriciclos.

En 1887 fundó la "Societé des Automobiles Peugeot" para la fabricación de vehículos. Sus primeros modelos fueron a vapor, y posteriormente a gasolina.

En 1889, en colaboración con el especialista de vapor el francés León Serpollet, fabricó el primer vehículo a vapor "Serpollet - Peugeot", que se mostró en la Feria Mundial celebrada en París en

ese año.

En 1891, fabrica su primer cuadriciclo con motor de combustión interna (ver figura 6-2), de estructura tubular, pesaba más de 550 kg y desarrollaba una velocidad de 18 km/h y tenía suspensión delantera y posterior.

En 1911, lanzó uno de los automóviles, con motor de combustión interna más exitoso el "Bébe" diseñado por Ettore Bugatti. Tenía un motor de cuatro cilindros, 850 cm³ de cilindrada y desarrollaba una velocidad de 60 km/h.

Wolseley (Inglaterra)

Es una de las marcas más antiguas de Gran Bretaña.

En el transcurso de su historia (1896-1975), esta famosa marca británica supo distinguirse, tanto en el sector deportivo como en el técnico y en el comercial.

La Wolseley ha sido una de las marcas más vendidas en Gran Bretaña, una de las primeras que participaron en competiciones internacionales y la primera en emplear el motor con árbol de levas en cabeza para automóviles económicos de serie.

Por esta empresa Además, se han sucedido 3 famosos personajes del mundo automovilístico británico: Herbert Austin, John Davenport Siddeley y William Richard Morris.

En 1889, Frederick York Wolseley, que era propietario de una fábrica de equipos y máquinas para el esquilado de ovejas en Sidney (Australia), inauguró una nueva sede en Birmingham (Gran Bretaña), en la cual creó un departamento automovilístico,

encargando la dirección del mismo a Herbert Austin, quien ya había colaborado con él en Australia. En el taller de Birmingham, Austin diseñó y construyó 2 prototipos de triciclos a motor en el año de 1896; el primero era un vehículo de tipo Bollée accionado por un motor de 2 cilindros opuestos, de 1,255 cc, y dotado de transmisión por correa (ver figura 6-4); el segundo se caracterizaba por las suspensiones traseras independientes.



Figura 6-3. Emblema distintivo de la Wolseley, antigua marca británica fundada en Birmingham en 1896. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974)

En 1899 fabrica su primer vehículo de 4 ruedas, con motor mono cilíndrico delantero de 3,5 CV, el cual se adjudicó el segundo lugar en el trial de las 1.000 Millas de 1900.

Este modelo tenía un motor de 1,300 cc con válvulas de admisión automáticas montado horizontalmente; la transmisión primaria por correa transmitía el movimiento a un cambio de 3 marchas, mientras que la final era por cadena.

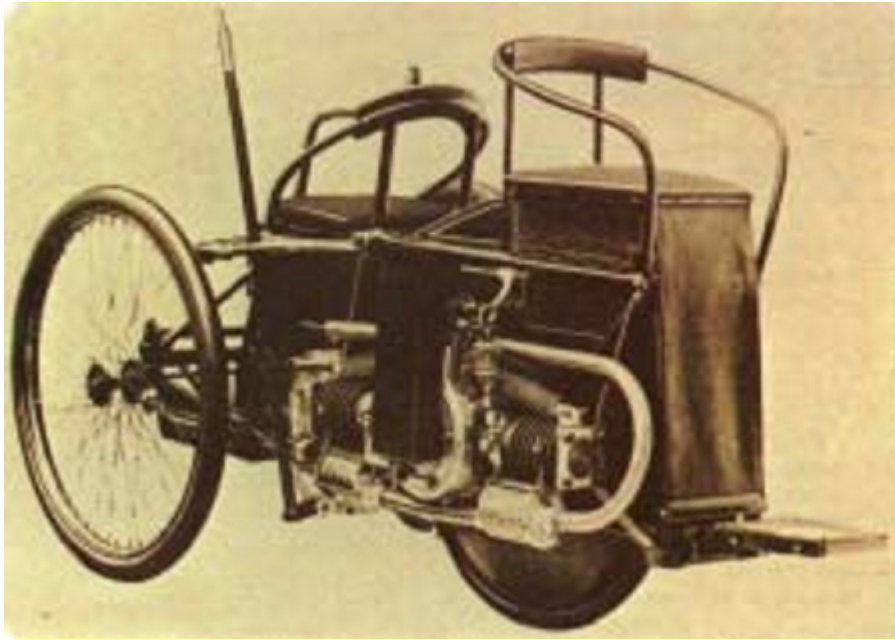


Figura 6-4. Un curioso triciclo construido por la Wolseley en 1896. Está considerado como el primer automóvil de esta marca británica. Lo accionaba un motor de 3 cilindros opuestos refrigerado por aire.

Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974)

Posteriormente fueron aportados algunos cambios a los ejemplares que entraron en producción, como la adopción de la transmisión completa por cadena y del volante en vez de la barra de dirección. Sin embargo, a pesar de la introducción en la gama de motores bicilíndricos, de 4 cilindros horizontales y de 4 cilindros opuestos, el concepto básico, introducido por Austin en el 3,5 HP, permaneció inalterado.

Tatra (Checoslovaquia)

La compañía nació en 1850 con el nombre de “Koprivinicka Voxovka a.s”. Posteriormente cambió su denominación por la de Nesseldorf

Wagenbau Fabrik, cuando la ciudad cambió de nombre. Tras la creación de Checoslovaquia en 1919 pasó a llamarse TATRA (este nombre proviene de uno de los picos de los montes Cárpatos).



Figura 6-5 (Arriba). Primer logotipo de la empresa Tatra. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974). Figura 6-6 (abajo). Prásident, fue el primer auto fabricado por Tatra en 1897. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974)

Empezó construyendo carruajes, vagones de tren, y desde 1890

coches y camiones.

Spijker o Spyker (Holanda)

En 1880, los hermanos Hendrik y Jacobus Spijker, herreros de profesión, fundaron la Compañía Holandesa Spyker, en Hilversum, Holanda, para fabricar carruajes de lujo de alta calidad.

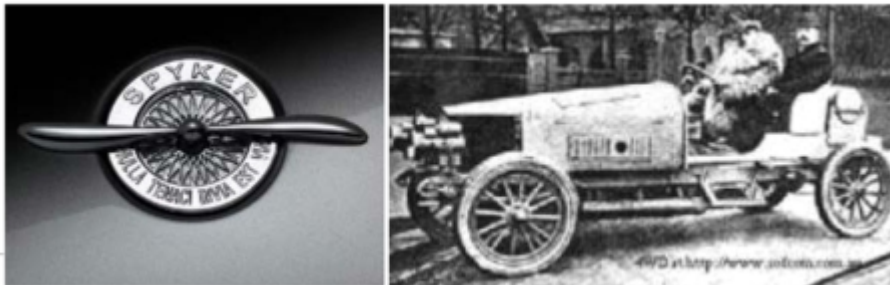


Figura 6-7 (Izquierda). Logotipo de Spyker. Fuente: Autopasión 1/8.

Figura 6-8 (Derecha). Automóvil de carrera fabricado por Spyker, en 1903, tenía 60 HP

Pronto se hicieron un nombre y su negocio evolucionó rápidamente, y en 1886 trasladaron su fabrica a Trompenburg, cercana a Amsterdam, habiendo adquirido gran reputación debido a la alta calidad de sus productos y a la alta mecanización de los mismos, y por razones de exportación a países de habla inglesa la marca se registro como Spyker (clavo en inglés), que sonaba mejor que Spijker.

En 1898 compraron su primer coche, un Benz.

Ese año decidieron que fabricarían automóviles. Para aprender cómo se fabricaban los automóviles primero firmaron un contrato

con la compañía alemana Benz para importar y montar los coches de Benz y los vendían como Spyker-Benz.

El aporte de Spyker al desarrollo de la industria automotriz, fue la construcción del primer automóvil con tracción delantera, que no alcanzó el éxito esperado, debido a la complejidad.

En 1903, fabricaron lo que se considera su obra maestra el auto de competición Spyker 36/50 HP de 6 cilindros, cuya construcción se habría iniciado en 1902 y fue presentado en el Auto Salón de París en 1903 (ver figura 6-8).

Ceirano (Italia)

Ceirano es uno de los nombres más famosos e importantes de la época de los pioneros del automovilismo italiano.

Tres hermanos: Battista, Giovanni y Matteo Ceirano Ceirano, fundan el 23 de octubre de 1898 la sociedad en comandita Ceirano Giovanni Battista & C., con sede en Turín.

En 1899 fabrican el primer modelo, al que lo bautizan como "Welleys" (nombre de una marca de bicicleta anterior de Ceirano), que tenía un motor bicilíndrico horizontal de 663 cc (D x S: 65 x 99 mm). Tenía carrocería descubierta de 2 plazas, transmisión con 2 marchas y correa de transmisión, desarrollaba una velocidad era de 35-40 km/h (ver figura 6-10).



Figura 6-9 (Arriba). Logotipo de Ceirano. Fuente: Figura 6-10. (Abajo). Primer automóvil fabricado por Ceirano en Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974) 1899. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974)

Venden las instalaciones, actividades y patentes a la recién nacida Fabbrica Italiana Automobili Torino (FIAT), la cual asumió también la administración total de la empresa.

Audibert & Lavirote (Francia)

Marca fundada en 1894 por los socios Audibert y Lavirote.

Inicialmente se dedicaron a la fabricaron de autos de carrera.

Un ejemplar de esta marca ocasiona el primer accidente mortal durante una carrera de autos de alta montaña en Perigues (Francia) en 1898 (Ver capítulo 10.4, pp 194).



Figura 6-11. Un Audibert & Lavirote de 1898. Este ejemplar, expuesto en el museo de Rochetaillée. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1974)

En 1898, fabrican un automóvil que tenía un motor bicilíndrico

horizontal de 16 CV con transmisión por cadena. El cambio se accionaba por medio de un volante situado por debajo del de conducción (ver figura 6-11).

En 1901, construyen otros automóviles de 30 CV y cuatro cilindros que se inscribieron en Salón Niza, donde también se presentaron los automóviles Daimler tipo Mercedes, junto a un grupo de otros vehículos de primer nivel.

Darracq (Francia)

Marca francesa que logró un buen posicionamiento en el mercado europeo.

Creado por Alexander Darracq (Burdeos, 1855) que de paso fue una de las personalidades más destacadas del automovilismo francés, habiendo sido nombrado caballero de la Legión de Honor y oficial de la Corona de Italia. Fundó la "Société Ancoc et Darracq", que en 1898 adoptó la razón social de "A. Darracq et C."

A principios de este siglo, la Darracq era considerada como una de las fábricas de automóviles más importantes del mundo, debido a los importantes triunfos obtenidos en las carreras de autos, que le habían valido muchos honores a Darracq.

Uno de los automóviles que más satisfacciones dieron a Darracq, que se convertiría en el auto emblemático de la marca, fue el faetón de 1898/99 "Perfecta", que podía desarrollar 40 km/h. Tenía el motor refrigerado por aire (patente de León Bollé) y estaba ubicado en la parte delantera para recibir la mayor cantidad de aire. La transmisión principal se efectuaba a través de una correa que

actuaba sobre poleas.



Figura 6-12 (Arriba). Logotipo de la Darracq. Fuente: Autopasión 1/8.

Figura 6-13 (Abajo). Creador de la marca con su primer vehículo Darracq "Perfecta", fabricado en 1898. Fuente: Pininfarina (1967)

La suavidad con que se ponía en marcha y la ausencia de ruidos anormales fueron dos cualidades de gran importancia que el constructor logró a la perfección.

Renault (Francia)

El fundador de la marca es el francés Louis Renault (1877 - 1944), que a la edad de 14 años construyó un taller en un rincón del jardín de la casa familiar situada en Billancourt, para fabricar piezas mecánicas.

En 1898, construye su primer automóvil haciendo modificaciones a un triciclo equipado con un motor De Dion Bouton.



Figura 6-14. Evolución del logotipo de Renault. Fuente: Autopasión

1/8

Luego de diseñar el vehículo, lo fabricó y lo presentó como "Renault, Type A" (ver figura 615).

En 1899, patentó una caja de cambios que tenía 3 velocidades adelante y 1 marcha atrás que fue aplicado a su vehículo Renault Type B que tenía un motor de 450 cc refrigerado con aire, con una carrocería tipo coupé; la última marcha estaba en "toma directa", que también lo patentó, aunque algunos autores discuten esto último.



Figura 6-15. Louis Renault con su primer modelo "Renault Type A".

Fuente: Pininfarina (1967)

Algunos historiadores atribuyen a Renault la fabricación del primer automóvil de conducción interna en el mundo (carrocería cerrada), en base a una carrocería muy alta de un "fiacre" (carrocería de coche con caballos).



Figura 6-16. Primer automóvil de conducción interna en el mundo, fue construido por los hermanos Renault. Fuente: Pininfarina (1967)

Este revolucionario modelo permitió a los elegantes de la época a circular desafiando cualquier tiempo.

Opel (Alemania)

Marca fundada por Adam Opel en 1862, quien se dedicó en sus orígenes a la construcción de máquinas de coser, luego de bicicletas, hasta que, en 1899, adquirió una fábrica de coches. En ese mismo año Opel fabrica su primer cuadríciclo con motor a combustión interna ubicado en el eje trasero, tenía la transmisión

por cadena, el mecanismo de dirección consistía en una manivela que movía una barra vertical.



Figura 6-17 (Izquierda). Al principio, la palabra Opel estaba dentro de un óvalo horizontal rodeado por una corona de laurel. Más tarde, este fue sustituido por el de un rayo atravesando el círculo. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-18 (Derecha). Primer automóvil Opel 4 HP fabricado en 1898, que fue construido bajo licencia de Lutzmann - Darracq. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

En 1924 se instaló la cadena de producción y comenzó a producir en grandes cantidades automóviles "Laubfrosch", de 4 cilindros y 951cc que tuvo éxito inmediato.

En 1928 es comprada por la General Motors.

Bugatti (Italia)

El creador de la marca, Ettore Arcos Isidoro Bugatti (Italia, 1881 - 1947), estudió en una academia de arte. No fue un inventor nato, habiendo sido acusado inclusive de plagio.

En la construcción de sus automóviles hizo una perfecta combinación de su espíritu artístico, de competición y su gran

imaginación.

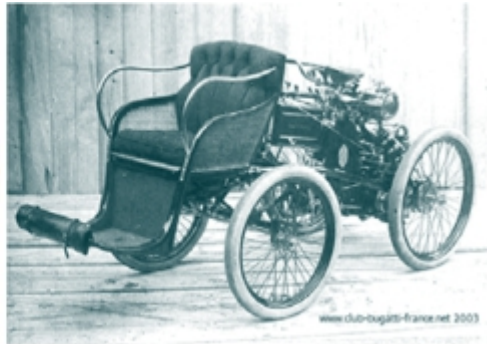


Figura 6-19 (Izquierda). Logotipo de Bugatti, encima de la palabra de las iniciales de Ettore, invertida) unida a una B de Bugatti. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-20 (Derecha). Primer automóvil Automóvil Bugatti de cuatro ruedas, fabricado en 1899. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

La marca es considerada franco-italiana, porque fue fundada por el italiano Bugatti en Molsheim (Francia).

En 1899, fabrica su primer automóvil, se trataba de un triciclo con motor a nafta en cada rueda trasera, con el que consigue algunos triunfos importantes en las primeras carreras de autos donde participaba.

En ese mismo año, fabrica su primer cuadriciclo con motor ubicado en el eje trasero (ver figura 6-20).

En 1910, fabrica el Type 13 que se convirtió en el primer vehículo famoso Bugatti de competición de la historia. Tenía un motor SOHC de 1,4 litros, 2 válvulas por cilindro, doble carburador Zenith, 30 HP a 4500 RPM, el peso del vehículo era de 300 kg.

Construye otros automóviles livianos de competición con motor de

1100 cc, que desarrollaban hasta 80 kph.

Produjo motores en versión cuatro, ocho y dieciséis cilindros desde 1100 cc a 12.760 cc y se hace famoso construyendo carros de carrera.

F.I.A.T. (Italia)

F.I.A.T. es el acrónimo de la Fábrica Italiana Automobili Torino, fundada en 1899, en Torino (Italia) por un grupo de financistas italianos encabezados por Giovanni Agnelli, bajo la filosofía "fácil mantenimiento y accesible al gran público".



Figura 6-21. Evolución del logotipo de FIAT

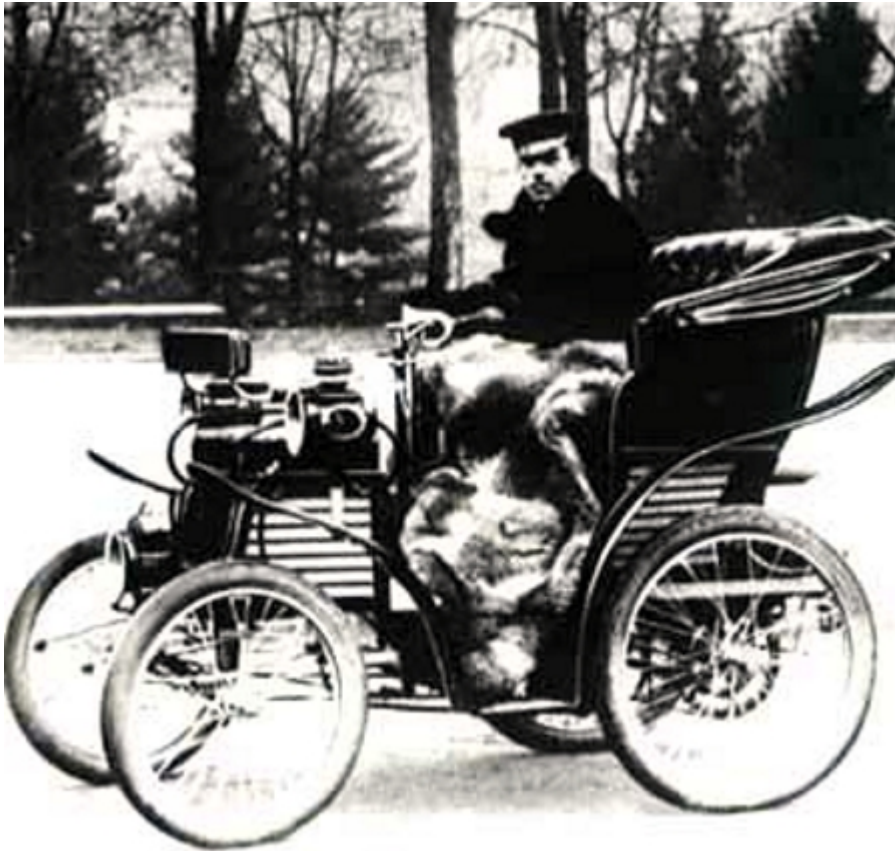


Figura 6-22. Primer auto FIAT de 3 A HP que hizo su aparición en 1899, alcanzando de inmediato un gran éxito. Fue presentado en dos versiones "Duc" y "Petit Duc".

Ese mismo año fabrican ocho ejemplares de su primer vehículo FIAT 4HP a veces llamado a veces el 3 A HP. Tenía motor bicilíndrico de 700 cc, estaba montado sobre el eje posterior, caja de cambios de tres velocidades. El vehículo alcanzaba una velocidad de unos 16 km/h. FIAT inaugura en 1900 su primera planta en Corso Dante, y en ella trabajan 35 operarios y se ponen como meta fabricar en ese año 24 coches.

FIAT se convierte en poco tiempo en el fabricante más importante de

Italia.

En la primera década del Siglo XX, diversifica su producción; produce vehículos comerciales, omnibuses, tranvías, camiones y motores marinos. Patentan la transmisión por cardan y emplean en sus modelos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 acumuladores eléctricos.

Weber (Suiza)

Marca suiza que construyó varios centenares de vehículos durante el período comprendido entre 1899 y 1906.



Figura 6-23. Un Weber de 1903, con motor monocilíndrico delantero refrigerado por aire y transmisión por eje articulado. Es característico el volante redondo pero dotado de 2 mangos verticales. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1967)

Fundada por Tules Weber y Franz Brozincevic. Ambos socios iniciaron sus actividades con la fabricación bajo licencia del triciclo Rapid, construido por la empresa suiza Egg & Egli.

En 1900 diseñaron, fabricaron y presentaron un vehículo de proyecto propio. Se trató de un coche de tipo Victoria con bastidor tubular, motor delantero monocilíndrico de 6/8 CV de potencia con refrigeración por aire y transmisión por eje articulado.

Casi inmediatamente después apareció un nuevo modelo con motor trasero, también monocilíndrico, pero horizontal y refrigerado por agua, que fue fabricado a un ritmo de unos 60 ejemplares anuales hasta 1905. Entre las características más interesantes de este vehículo figuraba la transmisión por correa con poleas de garganta variable.

Vauxhall (Inglaterra)

Vauxhall es una de las marcas más antiguas y representativas de Inglaterra.

Fundada por Alexander Wilson en 1857 bajo el nombre de "Vauxhall Iron Works", se dedicó inicialmente a la fabricación de pequeños motores marinos y bombas.

En 1903 constuyó su primer cuadríciclo y a partir de este momento, la empresa se dedicó a la construcción de automóviles.



Figura 6-24. Evolución del logotipo de Vauxhall

Este primer modelo tenía motor radial de cinco HP. Tenía solo velocidad adelante, no tenía reversa.



Figura 6-25. Primer cuadrículo fabricado por Vauxhall en 1903. Fuente: Scott-Moncrieff, David (1956)

A finales de 1904, se asocia con su hermano menor y construyen un

vehículo que tenía motor de tres cilindros enfriados por agua, de 12/14 HP, que resultó un excelente vehículo.

Más tarde se dedicaría a la construcción de autos de competición, logrando muy buenos resultados.

Standard (Inglaterra)

Marca fundada por R. W. Maudslay en 1903, quien comenzó la fabricación de sus vehículos empleando motores proyectados por Alec Craig (ver figura 6-26).

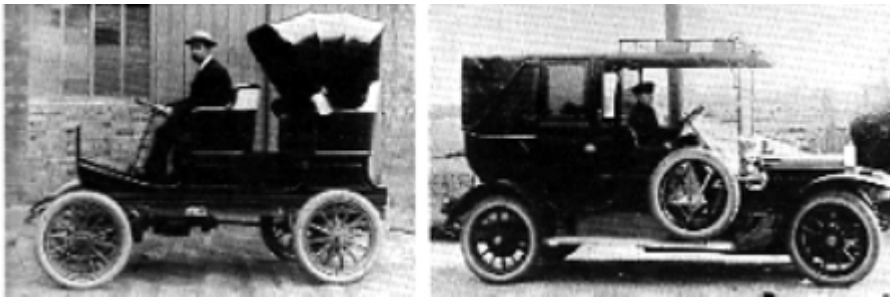


Figura 6-26. Izquierda: Primer automóvil fabricado por Standard en 1903. Derecha: Standard 20 HP de cilindros fabricado en 1910.

Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1967)

Sus primeros vehículos tenían 4 velocidades, la transmisión por árbol articulado y las suspensiones de ballestas elípticas completas. A partir de 1904 fabricaron vehículos con motor de 1, 2 y 3 cilindros.

Rolls Royce (Inglaterra)

Marca de autos famosa creada por el ingeniero Henry Royce,

fabricante de poleas y generadores y por el aristócrata Charles Rolls, quienes se conocieron en 1904.

Para ese entonces cada uno de ellos tenía su propia empresa, Royce había fabricado ya tres automóviles (ver figura 6-28) y Rolls era vendedor de marcas de autos famosos como Clément, Panhard, Mors y Minerva.

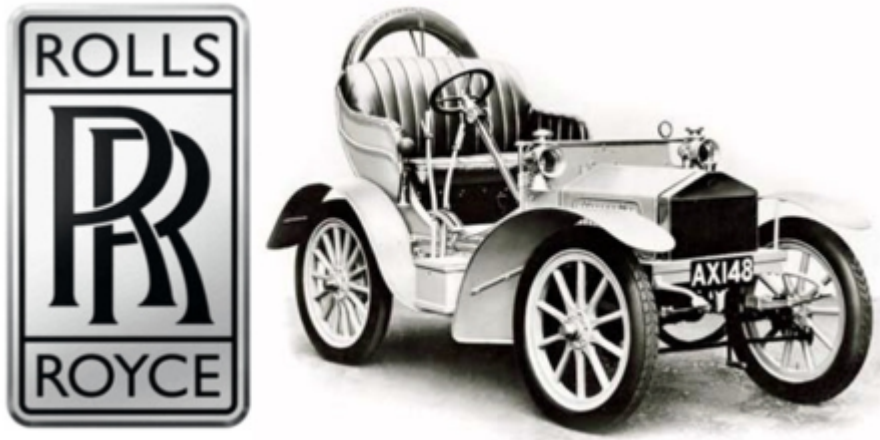


Figura 6-27 (Izquierda). Logotipo de la Rolls-Royce. Fuente: Figura 6-28 (Derecha). Primer automóvil construido por Rolls Autopasión 1/8 en 1904 que le presentó a Royce.

En 1906, se unen en sociedad y fundan la firma Rolls-Royce Ltd, para la fabricación de automóviles con motores de combustión interna.

En 1907 fabrican el modelo "Silver Ghost", de tan buena calidad que logró su buena reputación tempranamente y fue favorecido por clientes importantes como el duque de Windsor y Zar Nicolás II. Tenía un motor de seis cilindros y se fabricaron 6173 unidades. Algunos autores consideran que los automóviles Rolls Royce,

fabricados a lo largo de su historia, han sido los mejores coches fabricados en el mundo.

Hispano Suiza (España)

Esta marca representa en España lo que la Rolls Royce en Inglaterra.



Figura 6-29 (Arriba). Logotipo de la marca Hispano-Suiza. Nótese las banderas de España en la parte superior y Suiza en la parte inferior, ambas detrás de unas alas unidas en el centro por una rueda a rayos. (N del A). Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-30 (Abajo). Primer automóvil de seis cilindros fabricada por la Hispano Suiza en 1907, tenía 75 CV. Fuente: Enciclopedia Salvat (1967).

La Hispano-Suiza fue fundada en Barcelona en 1904 por Damián Mateu y sus 2 socios Fontcuberta y Seix sobre una pequeña fabrica automovilística de J. Castro que ya venía funcionando y tenía dentro de sus empleados al joven ingeniero suizo Marc Birkigt, que había trabajado en una empresa suiza de relojes y era el principal proyectista.

En 1900 construyen un primer vehículo con motor eléctrico, pero resultó en un total fracaso.

En 1903, el ingeniero suizo construyó 2 coches, uno monocilíndrico de 4 CV y otro bicilíndrico de 8 CV, que quedaron en la etapa de prototipos. Poco después, siempre sobre proyecto de Birkigt y con la marca Castro aparecieron otros 2 modelos, uno de 2 cilindros de 10 CV y otro de 4 cilindros de 14 CV.

En 1907, la Hispano Suiza construye en España el primer automóvil de 6 cilindros, tenía un motor compuesto por tres bloques de dos cilindros, de diámetro, y carrera, de 130 x 140, de una potencia comprendida entre los 60 y los 75 CV (ver figura 6-30).

Austin (Inglaterra)

Marca fundada Herbert Austin en 1906.

Austin expuso su proyecto de vehículo en forma gráfica en el salón de Londres, en noviembre de 1905, prometiendo realizar las entregas en marzo de 1906, al precio de 650 libras. Muchas personas compraron este vehículo que solo existía en el papel y que debía fabricarse por una empresa que aún no había nacido oficialmente.

El registro de la nueva razón social, Austin Motor Company, se llevó a cabo en diciembre de ese mismo año.



Figura 6-31 (Izquierda). Logotipo de Austin. Fuente: Enciclopedia Salvat (1967). Figura 6-32 (Derecha). Vista delantera del primer automóvil construido por Austin en 1906. Fuente: Enciclopedia Salvat (1967)

El primer ejemplar del coche se presentó a la prensa especializada el 26 de abril de 1906, y fue acogido favorablemente (ver figura 6-32). El coche era del tipo convencional. Estaba equipado con el primer motor vertical de Austin, de 32 CV a 900 rpm, 4 cilindros (D x S: 101,6 x 127 mm) fundidos por separado y unidos al bloque, con válvulas bilaterales y dos árboles de levas, el cigüeñal era de acero al níquel-cromo, giraba sobre cinco soportes y el accionamiento de

las válvulas se realizaba interponiendo una varilla oscilante. Tenía un carburador automático Krebs y dos sistemas de encendido que podían emplearse alternativamente; un magneto Simms-Bosch de baja tensión y un sistema con bobina y batería. Lubricado a presión y alimentado por un depósito trasero presurizado por los gases de escape. El eje trasero recibía el movimiento de una transmisión final por cadena, a la que muy pronto se añadió la opción del árbol con juntas de cardán.

En 1906 se construyeron 106 ejemplares de este automóvil, que dio enseguida a la Austin la imagen de una industria orientada hacia la producción en serie, más que a la fabricación de coches de competición.

En 1910 las fábricas empleaban, aproximadamente, un millar de obreros y las instalaciones trabajaban con tres turnos diarios. La gran aceptación que la Austin encontró en el mercado sugirió la creación de una gama de modelos muy amplia: 7 HP (monocilíndrico), 10 HP, 15/24 HP (todos de 4 cilindros) y 50 HP (de 6 cilindros).

A partir del chasis del coche medio, convenientemente reforzado, se construyó un camión ligero.

Hillman (Inglaterra)

Marca fundada y dirigida por tres socios: Herbert, Hillman y Cooper. En 1907, cuando aún era una fábrica de bicicletas de Coventry, contrataron al técnico de origen francés Louis Coatalen, que procedía de la "Humber", para que diseñase un automóvil.

Al comienzo los automóviles se denominaron Hillman-Coatalen hasta 1909, año en que Coatalen pasó a la Sunbeam, otra marca famosa inglesa.

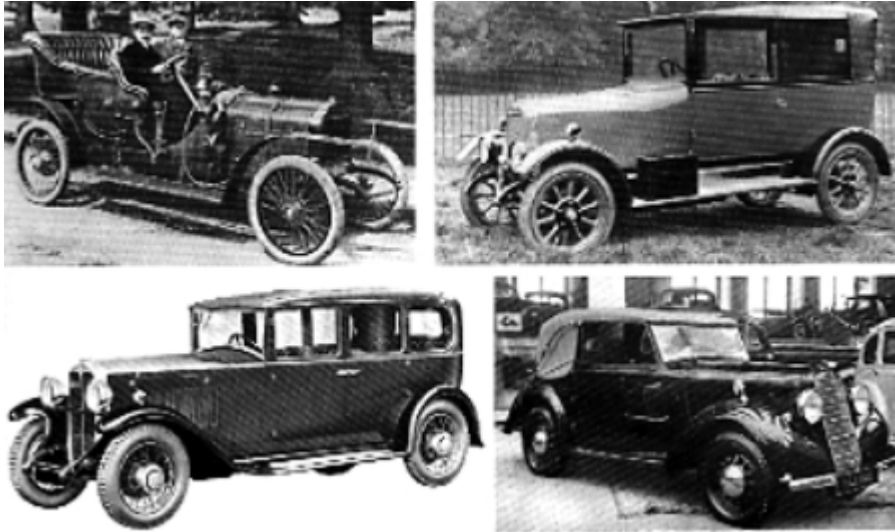


Figura 6-33. De Izquierda a derecha y de arriba abajo: El primer modelo Hillman de 25 HP fabricado en 1907, Hillman Modelo II Allweather de 1922, Hillman Vortic de 1931, y un Minx cabriolet de 1936. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1967)

En 1907, presentaron al público su primer prototipo. Este primer automóvil Hillman, tenía motor de 4 cilindros fundidos por separado, válvulas laterales, embrague cónico, caja de tres velocidades con la tercera sobremultiplicada (ver figura 6-33).

Alfa Romeo (Italia)

Fundada en Milán (Italia), en 1910, por un grupo de industriales lombardos con el nombre de Anónima Lombarda Fabbrica

Automobili (A.L.F.A), para la fabricación de automóviles franceses de marca "Darracq". Fue rebautizada en 1916 por su nuevo propietario, el industrial Nicola Romeo (Italia, 1876 - 1938) como Alfa Romeo, quien adquirió la empresa.



Figura 6-34 (Arriba). Evolución del logotipo de Alfa Romeo. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-35 (Abajo). Alfa Romeo Torpedo 20/30 HP, fue el primer vehículo que fabrica en 1911.

El primer coche que construye Alfa fue un auto de 24 HP que sale al mercado en 1911 (ver figura 6-35). Este primer modelo fue de excelente calidad mecánica, fiable y muy fácil de conducir, constituyó un éxito de ventas para la marca.

Basándose en este diseño, construyen nuevos modelos para competición, el 12 HP más sencillo pero de excelentes prestaciones y el 15 HP Corsa, a este modelo se le aumenta la potencia en 1914 dando lugar al 15/20 HP. Sin embargo el primer auténtico deportivo es el 40/60 HP de 1913 de 6 litros del que se construyen 27 ejemplares y que debuta en la carrera en cuesta de Parma-Berceto venciendo en su categoría

Morris (Inglaterra)

El creador de la marca, Sir Williams Richard Morris (Inglaterra, 1877 - 1963), quien había trabajado para Wolselly, inicia su actividad industrial como fabricante de bicicletas, motocicletas y motores, en su empresa que fundó con otro socio fabricante de vinos, denominada Oxford Automobile and Cycle Agency.

Morris fabricó su primer prototipo de automóvil con la ayuda de su propio personal. El vehículo fue construido con componentes suministrados por otros fabricantes y anunciado en el "The Autocar" en octubre de 1912, se trataba de su modelo Oxford (ver figura 6-37).

En 1913, fabricó el automóvil "White" de 2 plazas, 8,9 HP y 1089 cc y el Morris Oxford, que fueron fabricados en Cowley en una

academia militar abandonada, y con la nueva denominación de Compañía de "William Richard Morris Motors Ltd."



Figura 6-36 / Izquierda). Logotipo de la marca. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-37 (Derecha). Primer automóvil Morris Modelo Oxford, fabricado en 1912

En septiembre de 1915, la "W.R.M. Motors Ltd." introdujo otro modelo, el Morris Cowley, que estaba disponible en 2 y 4 plazas. Inicialmente, la mayoría de los componentes mecánicos del Morris Cowley, incluyendo su motor continental, estaban hechos por compañías americanas y a pesar de los costos implícitos por su envío a través del Atlántico, estos componentes seguían siendo más baratos que sus equivalentes en Europa.

Abadal (España)

Marca española que produjo automóviles entre 1912 y 1930.

Fundada por Francisco Sarramelera y Abadal, tuvo su sede en Barcelona.



Figura 6-38 (Izquierda). Logotipo de Abadal. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1967). Figura 6-39 (Derecha). Automóvil construido por Abadal en 1914, que se encuentra en el Museo de Caramulo (Portugal). Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1967)

Los primeros vehículos fueron de cuatro cilindros 80 x 180 mm y 3.6 litros, de características técnicas similares a los Hispano Suizo. Estos vehículos fueron fabricados hasta el estallido de la primera Guerra Mundial, cuando Abadal transformó su taller en un establecimiento de carrocerías y se dedicó a la reparación y transformación de numerosos vehículos y autobuses, como los Hispano Suizo; Mercedes, Buick, Nash, La Fayette, Durant, Berliet, Skoda, Peugeot y Triumph.

Aston Martin (Inglaterra)

La marca Aston Martin fue fundada en 1922 por el británico Lionel Martin, quien combinó su nombre con el de la carrera Aston-Clinton, que había ganado años antes (1914) en un automóvil construido por el mismo con ayuda de su colaborador Robert Bamford (ver figura 6-41).



Figura 6-40 (Arriba). Evolución del logotipo de Aston-Martin. Nótese la A y M estilizada en el primer logotipo. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-41 (Abajo). Primer auto de carrera fabricado por Martin & Bamford, en 1913, Prototype A3. Fuente: Astonmartin.com

Este vehículo tenía un motor Coventry Simplex sobre el chasis de un Isotta Fraschini italiano.

A partir de 1927, con el aporte de Augustus Bertelly, los Aston Martin protagonizan duelos en numerosas cometiciones de gran turismo con Alfa Romeo, Bugatti, Ferrari, Jaguar, Lagonda y Maserati.

MG (Inglaterra)

MG, es el acrónimo de Morris Garages.

En 1922 Cecil Kimber se une a Morris Garages (que había sido creada en 1910 en Oxford, propiedad de Lord Nuffield) como Gerente de Ventas, y en tan sólo un año es designado Gerente General de la Empresa. Para ese entonces los Morris "Cowley" y "Oxford" de 12 y 14 Hp. eran los autos más vendidos en Inglaterra, pero eran demasiado "serios" y se los apodaba "bullnose" (nariz de toro) por el particular diseño de su trompa.



Figura 6-42. Logotipo de la marca. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-43. MG 1100, fue un auto que incorporó muchas innovaciones técnicas, que lo hicieron muy apreciado innovaciones técnicas, que lo hicieron muy apreciado

Kimber estaba realmente interesado en el proceso de diseño de los automóviles, las soluciones de ingeniería y el manejo deportivo. Comenzó entonces a aplicar estos conocimientos sobre carrocerías especiales y montarlas sobre chasis de Morris, dándoles un espíritu más deportivo.

En 1923, el primer desarrollo especial de un automóvil MG se comenzó a comercializar, por la Morris Garages. Después surgieron los primeros ejemplos de MG Super Sports de cuatro asientos, también sobre chasis del modelo Oxford.

Durante 1925, una serie de MG Super Sport eran ofrecidos, con carrocerías de dos o cuatro asientos. Pero en ese mismo año, el primer proyecto especial de un MG Sport, el "Old Number 1" fue construido para el uso personal de Cecil Kimber. Poco tiempo después el propio Kimber participa en la carrera del "fin del mundo" y consigue la medalla dorada.

Mercedes Benz (Alemania)

“O lo mejor o nada”, slogan acuñada por Daimler.

La marca Mercedes Benz fue creada en 1926, cuando se fusionaron las compañías de Daimler y Benz; la Daimler Motoren Gesellschaft (fundadas por Gottlieb Daimler, en 1890) y Benz & Cie. (Fundada por Karl Benz, en 1883) dando origen a "Daimler-Benz AG".



Figura 6-44. Evolución del logotipo de MB. 1. Primer logotipo de Daimler. 2. Primer logotipo de Benz. 3. Logotipo de los automóviles Mercedes de Daimler. 4. Primer logotipo de Mercedes Benz. 5. Actual logotipo de Mercedes Benz



Figura 6-45. Uno de los primeros automóviles Mercedes Benz. Fue fabricado en 1926, se le denominó MB S26/129/180 PS

Para la marca de esta nueva empresa Daimler aporta el nombre "Mercedes", mientras que Karl Benz con su apellido, resultando la famosa combinación: "Mercedes-Benz".

El nombre "Mercedes"

El nombre Mercedes fue usado por primera vez en un automóvil de carrera, el Daimler 35 PS del año 1899, la misma que fue registrada en 1902, por el Cónsul General de Austria en Niza, Emil Jellinek (ver figura 6-46), que inscribió su coche Daimler modelo Phoenix con el nombre Mercedes en una competencia. Al ser ganador de esta y muchas competencias, corriendo con sus coches Mercedes, le bautizaron como el "señor Mercedes"; y como era su deseo al haber bautizado a sus autos de carrera que le compraba a Daimler.



Figura 6-46 (Izquierda). Emil Jellinek (1853 – 1918). Fuente: Autopasión 1/8
Figura 6-47 (Derecha). Mercedes Jellinek, hija de Emil cuyo nombre inspiraría a su padre. Fuente: Autopasión 1/8

Mercedes es el nombre de la tercera de sus hijas (ver figura 6-47), aunque algunos autores dicen que fue la mayor.

El primer auténtico "Mercedes" (modelo 35 HP), apareció a principios de 1901. Era un automóvil revolucionario con chasis muy liviano de acero estampado, radiador "nido de abeja", doble sistema de frenos (uno actuaba sobre la volante y el otro sobre la ruedas posteriores).

BMW (Bayerische Motoren Werke)

En 1913, Karl Friedrich Rapp y Gustav Otto (hijo del inventor del motor de cuatro tiempos), fundaron por separado dos fábricas de aviones.



Figura 6-48 (Arriba). Evolución del logotipo de la BMW. Es la abstracción de una hélice girando ante el cielo azul. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-49 (Abajo). Primer automóvil construido por la BMW denominado “Dixie” en 1927.

En 1917, se fusionan para crear la BMW o Bayerische Motoren Werke AG (Bavarian Motor Works). Al principio la BMW no tenían

nada que ver con la fabricación de automóviles, pero con el aporte de dos técnicos, Josef Popp, Max Friz and Camillo Castiglioni, se convirtieron en fabricantes de autos.

En 1923 BMW fabricó su primer vehículo, se trataba de una motocicleta, la R32 de cilindros opuestos y transmisión por cardán.

En 1927, construyeron su primer automóvil al que le denominaron "Dixie", una versión del Austin 7 inglés que se fabricaba en Alemania (ver figura 6-49).

En 1932 fabrican el "AM4", sucesor de Dixie, con un motor cuya mecánica poseía válvulas suspendidas o colgadas y doble cadena para el mando del árbol de levas en lugar de piñones de hierro fundido que eran tan ruidosos.

El primer BMW con la característica grilla "doble riñon" fue el 303, de 1933, pero el automóvil que selló el destino de BMW fue el roadster 328, de 1937.

Durante la Segunda Guerra Mundial construyeron motocicletas y sidecars para el ejército alemán; después de esta guerra, en 1952 reanudaron la fabricación de automóviles. Durante los años 90 asumió las marcas Mini y Roll-Royce.

Citroën (Francia)

La marca Citroën fundada en 1915 por el francés André Citroën, llamado el "Henry Ford francés".

Citroën, estudió en Detroit la cadena de montaje de los Ford T y los aplicó en Francia. Es reconocido como uno de los creadores del marketing moderno.



Figura 6-50 (Izquierda). Logotipo de Citroën. Muesca del engranaje silencioso o doble chevrón de engranajes helicoidales de las máquinas de la industria pesada. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-51 (Derecha). Primer vehículo Citroën Tipo A, fabricado en 1919.

En 1919, fabricó el primer modelo Citroën Tipo A, que fue el primer vehículo construido en serie en Europa. Es el primer vehículo francés con volante a la izquierda (ver figura 6-51).

En 1920, introduce innovaciones importantes en el sistema de alimentación y gana el gran premio de consumo de combustible en Le Mans, al lograr reducir considerablemente este factor.

El logro más importante de Citroën fue la introducción del primer automóvil de tracción delantera producido en serie, el "Traction Avant" que fue presentado en abril 1934.

Audi (Alemania)

La historia de la marca Audi comienza cuando el el diseñador y pionero de la industria automotriz alemana, August Horch, en 1899 fundó la marca que lleva su apellido, es decir "Horch". Diez años

después dejó la empresa por conflictos internos.



Figura 6-52. Evolución histórica del logotipo de Audi. Los cuatro aros nacieron en 1932 como símbolo de la fusión de Audi, DKW, Horch, y Wanderer. Fuente: <http://images.google.com.pe/>

Impedido a usar su apellido para identificar a un automóvil, en 1910 creó y bautizó a su nueva empresa como "Audi" que en latín significa "escucha" (horch en alemán).

En 1932 se creó la empresa Auto Unión mediante la fusión de 4 marcas alemanas, que ya existían para entonces: Audi, Horch, DKW (Dampf Kraft Wagen) y Wanderer.

En septiembre de 1921, Audi fue la primera compañía automotriz alemana en introducir en la conducción a la izquierda, que le proporcionaba una mayor visibilidad a los vehículos. Lo hizo en su modelo Audi K.

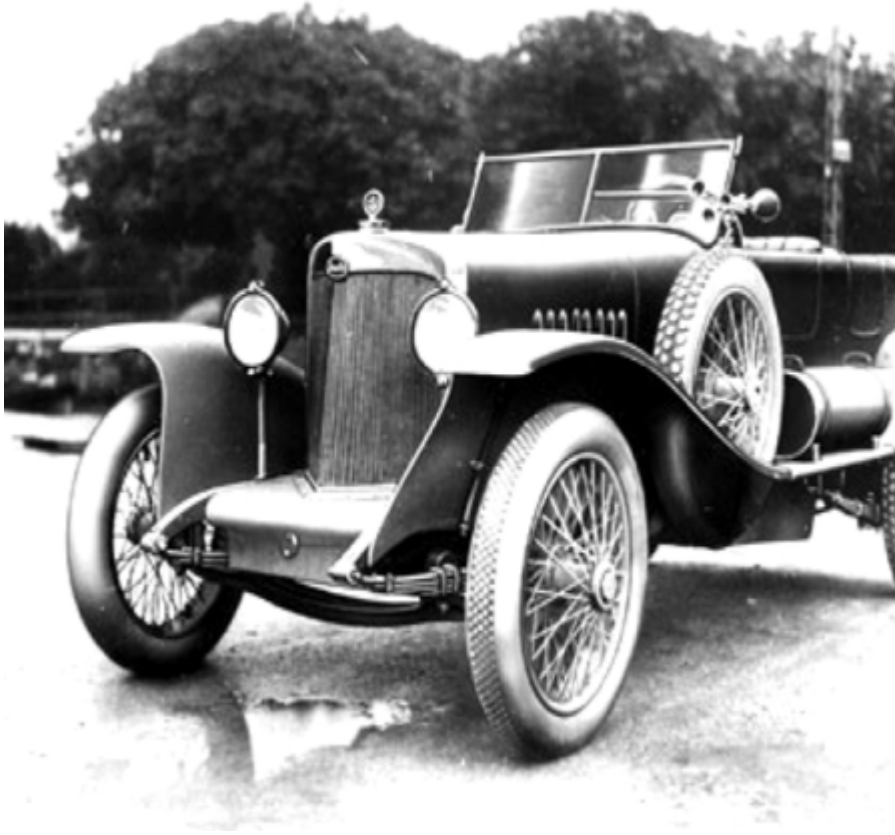


Figura 6-53. Uno de los primeros autos fabricados por Audi.

En 1958 Auto-Unión fue adquirida por Daimler-Benz, que en 1965 la vendió a Volkswagen. En 1969, VW adquirió una quinta marca, NSU, integrándola al consorcio Audi Auto Unión NSU AG Neckarsulm. A partir de 1985, la filial del grupo VW decidió quedarse con un solo nombre: Audi.

Volvo (Suecia)

Marca considerada como el símbolo del perfeccionismo sueco.

Nace casi por casualidad, cuando dos antiguos compañeros de trabajo de la SKF, empresa de rodamientos sueca se vuelven a encontrar después de un tiempo. Sus nombres: Assar Gabrielsson

y Gustaf Larson, quienes durante ese encuentro hicieron planes para la creación de la futura marca de automóviles.



Figura 6-54 (Izquierda). En latín, Volvo significa “Yo ruedo”. El emblema el círculo y la flecha, es el símbolo del hierro de los antiguos alquimistas. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-55 (Derecha). Primer auto Volvo, el ÖV 4 “The Jacob” de techo abierto y cuatro cilindros, que salió de la línea de la planta Goteborg, Suecia, en abril de 1927.

Larson se ocupó del proyecto del primer automóvil, para lo cual empleó a algunos jóvenes ingenieros que trabajaban para él en sus ratos libres. En junio de 1915, el proyecto del primer Volvo, concebido como un vehículo abierto con motor de 4 cilindros, tomó su forma definitiva. Decidieron construir diez prototipos, cuyas carrocerías fueron diseñadas por Helmer MasOlle.

El primer automóvil quedó listo en junio de 1926 y experimentó una prueba favorable sobre la carretera Estocolmo-Goteborg. Este primer modelo fue el OV 4, que fuera bautizado como "Jacob" (ver figura 6-55).

Su filosofía: "Autos que son conducidos por la gente. El principal objetivo detrás de todo lo que se hace en Volvo, por lo tanto, es y

debe permanecer es la seguridad".

Volvo ha realizado importantes innovaciones en aspectos de seguridad del automóvil; el cinturón de seguridad de tres puntos fue una de ellas que fuera introducido en 1959.

Jaguar (Inglaterra)

En la ciudad de Blackpool (Inglaterra), William Lyons, creó la empresa "The Swallow Sidecar and Coachbuilding Company", para fabricar sidecars para motocicletas.

La mayoría de modelos de sidecars se lo deben a él. Al sidecars lo llamó "swallow" (golondrina). También fabricó motocicletas

En 1931 presenta su primer coche: el SS1 con motor Standard (ver figura 6-57).

Dos años más tarde, crea una nueva empresa, la SS Cars Ltd.



Figura 5-56. El emblema de Jaguar, es símbolo de impulso y potencia. Fuente: Autopasión 1/8 Figura 5-57. Primer automóvil Jaguar SSI con motor estándar fabricado en 1931.

El Jaguar estuvo en el mercado desde 1935, año en que vio la luz el primer SS-Jaguar, hasta su retirada oficial del mercado en 1972.

Maserati (Italia)

La marca italiana de automóviles Maserati fue fundada en Bologna por Alfieri Maserati (1887-1932) en 1914, para la fabricación de

coches deportivos y de competición. Inicialmente se dedicaba junto a sus hermanos a la mecánica y a reparar motores para competencia, la Issota Fraschini.

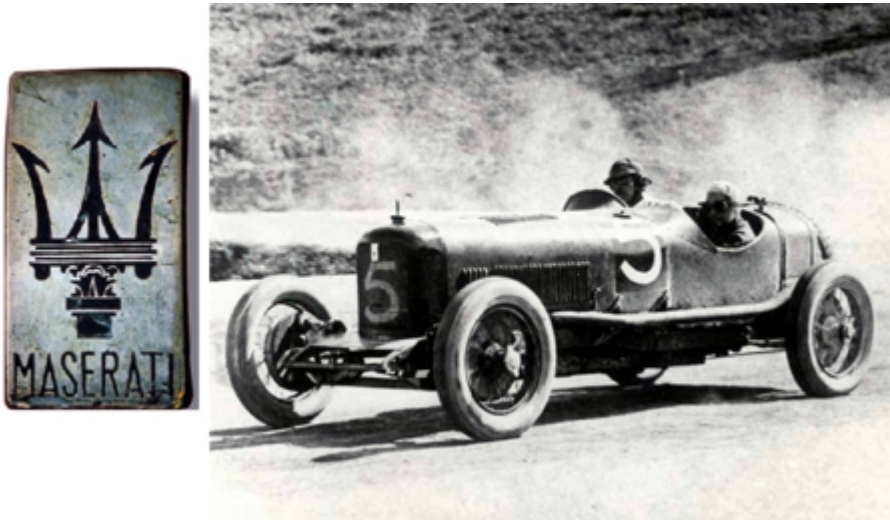


Figura 6-58. El emblema de Maserati de 1914, el tridente está inspirado en la estatua de Neptuno que adorna la Plaza Mayor de Bologna. Fuente: Autopasión 1/8

Figura 6-59. Automóvil de competición Maserati Tipo 24 MTP, en 1926 participa en una carrera la “Targa Florio”

En 1926 fabrica sus primeros autos de competición, logrando sendas victorias que fueron haciendo famosa a la marca (ver figura 6-59).

En 1937 fue adquirida por el empresario Adolf Orsi, bajo cuya dirección la empresa Maserati produjo los primeros automóviles en los que el lujo recibió la misma atención que la performance.

En 1968, fue adquirida por la Citroën, que a su vez la vendió en 1975 a un consorcio administrado por el empresario Alessandro de

Tomaso. Con ayuda del diseñador Ghia, de Tomaso creó algunos de los automóviles más bellos de todos los tiempos: Ghibli, Khamsin y Bora.

En la actualidad forma parte del consorcio FIAT.

Volkswagen (Alemania)

El concepto del Volkswagen fue planteado por primera vez el año 1925 por Béla Barényi quien envió sus conceptos a Maschinenbauanstalt Wien.

El primer Volkswagen, fue diseñado y construido por el ingeniero austriaco Ferdinand Porsche por encargo de Hitler en 1938, quien lanzó un plan de fomento de la industria del automóvil, con el objetivo de rediseñar sus fábricas y hacerlas más competitivas frente a las inglesas y las francesas, que en esos momentos lideraban la industria del automóvil en Europa.

El primer vehículo fue bautizado irónicamente como "Beetle" (escarabajo) por el New York Times, durante su presentación (ver figura 6-61).



Figura 6-60. Logo de Volkswagen las letras “V” de Volks (pueblo) y “W” de Wagen (automóvil) fue patentado en 1948. Fuente: <http://images.google.com.pe/>. Figura 6-61. Ferdinand Porsche y su “Beetle”

Porsche designó a Erwin Komenda como jefe de diseño y él es el responsable de su forma actual.

El modelo escarabajo, es el automóvil a quien se le reconoce como el primer vehículo que usó motores de cilindros horizontales y de refrigeración por aire.

Ferrari (Italia)

Entre 1929 y 1938 la Scudería Ferrari, fundada por Enzo Ferrari (Italia, 1898-1988), participó en las principales competencias de la época preparando automóviles para Alfa Romeo.

En 1940, Ferrari dejó Alfa y fundó la empresa Auto Avio Costruzioni.



Figura 6-62. "Il Cavallino rampante", es el emblema de Ferrari. Se trata de un caballo negro levantado sobre sus patas traseras con la crin al viento. Fuente: <http://images.google.com.pe/>.

En este año fabricó su primer automóvil propio, el 815 Sport, que participó en las carreras italianas denominadas las "Mille Miglia" (ver figura 6-61).

En 1946 fundó Ferrari Automóvil. El primer automóvil de carrera con el nombre de Ferrari fue el 125S de 1947, con motor V 12 de 1500 cc y 118 HP a 6,000 RPM



Figura 6-63. Primer auto de competición fabricado en 1940, por Ferrari, el 815 Sport, participando en la carrera las Mille Miglia.

En sus primeros cincuenta años, Ferrari había logrado más de 5,000 triunfos en carreras importantes. Entre 1947 y 2007 ha ganado 19 veces el campeonato Mundial de Constructores de Fórmula 1 y 9 veces las 24 horas de Le Mans.

El origen del Cavallino Rampante

Nunca un logotipo ha tenido una tremenda significación como el de Ferrari.

El caballito estaba pintado en el fuselaje del avión de caza de Francesco Baracca (ver figura 6-64), un heroico aviador italiano caído en Montello, quien tuvo destacada participación en la Primera Guerra Mundial.



Figura 6-64. "Il Cavallino rampante" pintado en el fuselaje del avión de caza Francesco Baracca que murió en la PGM. Fuente:

<http://images.google.com.pe/>

Cuando Ferrari ganó en 1923 el primer Circuito del Savio, que se corría en Rávena- Italia, conoció al conde Enrico Baracca, padre del héroe; de aquel encuentro nació otro con la madre, la condesa Paolina. Fue ella quien le dijo un día: "Ferrari, ponga sobre sus coches el Cavallino rampante de mi hijo, le traerá fortuna...", y así lo hizo y así fue.

Porsche (Alemania)

En 1947 la Oficina de proyectos de la empresa creada por Ferdinand Porsche, diseñó lo que sería el primer vehículo llevaría su nombre, se trataba del Porsche 356, tenía como base los aspectos mecánicos del Volkswagen, como motor, transmisión, suspensión, dirección frenos, etc.

Al utilizar el motor del Volkswagen de cuatro cilindros opuestos y refrigerado por aire, Porsche decidió eliminar peso y hacer que el

automóvil fuese tan aerodinámico como fuera posible. Se modificaron las culatas de los cilindros del motor con válvulas algo mayores y una relación de compresión que pasaba de 5.8:1 a 7.0:1, para desarrollar 35 CV comparados con los 25 del motor del Escarabajo. Cuando se añadió un segundo carburador de tiro descendente, llegó hasta los 40 CV. El embrague y la caja de cambios de cuatro velocidades no sincronizada se utilizaron más o menos tal cual llegaban, en conjunto con el motor. Con la idea de proporcionar al primer prototipo del 356 sus dos plazas, todo el montaje del motor/caja de cambios experimentó un giro de 180°, para poder instalar el motor en el centro tal como Porsche había defendido desde hacía tiempo para las carreras, en las que rara vez se exigían normas.



Figura 6-65. Los dos escudos superpuestos hacen referencia a la ciudad de Stuttgart, un caballo, y a la región de Baden Württemberg, unas astas de ciervo y las franjas rojas y negras. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-66. El Porsche 550 A Syder, denominado “Little Bastard”, sobre el que extendió una “suerte negra”.

Fabricó su automóvil de competición Porsche 550 A Spyder, un biplaza de 550 kg que estaba especialmente destinado a la competición, al que le denominaron "Little Bastard" (ver figura 6-66); en él se mató en un accidente el actor James Dean, se cayó sobre un operario que lo remolcaba y fracturó dos piernas al técnico que intentaba su reparación, lo que le confirió una mala reputación.

Trabajó para la Alemania Nazi en la construcción de los tanques alemanes Tiger I, Tiger II y Elephant, habiendo sido condecorado por Hitler con el Premio Nacional Alemán de las Artes y Ciencias.

SAAB (Suecia)

La marca fue fundada por la firma sueca Svenska Aeroplan Aktiebolaget, para construir bombarderos bimotores para la aviación militar, bajo licencia de la firma alemana Junkers y de la norteamericana Northrop-Douglas.

A partir de 1947, construyen automóviles.

El primer vehículo fue un modelo con motor bicilíndrico con tracción delantera, dotado de una carrocería redondeada y aerodinámica (ver figura 6-68). Su motor, derivado en cuanto a estructura de los DKW de aquella época, tenía un ciclo de 2 tiempos y se hallaba colocado transversalmente en voladizo sobre el eje delantero.



Figura 6-67. Emblema distintivo de la Saab, empresa sueca que se dedicó a la construcción de automóviles tras haberse impuesto como fábrica de aviones. El dibujo estilizado que aparece debajo del nombre Saab, simboliza un avión. Fuente:

<http://images.google.com.pe/>. Figura 6-68. Primer automóvil presentado por la Saab en forma de prototipo, en 1947. Tiene la carrocería redondeada y perfilada. Fuente: Enciclopedia Salvat del Automóvil (1967)

Su cilindrada era de 764 cc y su potencia de 25 CV a 3.800 rpm. Con una longitud de 3,92 m y un ancho de 1,68 m, este primer Saab tenía una línea estilizada de clara inspiración aeronáutica.

Lamborghini (Italia)

Marca creada por Ferruccio Lamborghini (Italia, 1916-1993), quien inicialmente se dedicó a fabricar tractores para uso agrícola.

Durante la Segunda Guerra Mundial, Lamborghini realizó servicio militar en el ejército de su país, donde participó en la sección transporte de la Fuerza del Aire.

En 1944 fue hecho prisionero de guerra de las fuerzas británicas,

donde lo pusieron a trabajar en el departamento de conducción de transporte, donde aprendería sobre coches de guerra, que le daría uso más tarde para fabricar sus tractores.



Figura 6-69. El toro de Lamborghini se debe, como el emblema a Abarth, al horóscopo del creador de la firma, Ferruccio Lamborghini, un apasionado del mundo taurino. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-70. Lamborghini 350 GT, el primer modelo fabricado en 1963

Para ello compró motores y carrocerías de vehículos militares que el ejército italiano dio de baja a sus activos.

El incidente que tuvo con Enzo Ferrari (ver líneas abajo), lo animaría a fabricar sus propios autos de competición para hacer competencia a los Ferrari.

En 1963, construye su primer modelo de coche de competición el 350 GTV, que lo presenta en 1964 (ver figura 6-70). Tenía un motor de 12 cilindros en V, de 3,5 litros, 360 HP a 8000 RPM, caja manual de 5 velocidades, desarrollaba una velocidad máxima de 240 kmph y aceleraba de 0 a 100 kmph en 6,8 segundos.

El famoso incidente con Enzo Ferrari

En 1961, Lamborghini se quejó con el Commendatore por el mal funcionamiento del embrague del automóvil Ferrari 250 GT, que le había comprado a su esposa.

Al increparle a Enzo Ferrari, este le contestó "¿Porqué no te vas a manejar tus tractores?". Lamborghini, indignado, hizo desarmar el Ferrari en su fábrica y descubrió, que el embrague del auto era el mismo que usaba en sus tractores. Lo reemplazó por uno nuevo y decidió nunca más comprarle nada a su arrogante ex amigo. Por el contrario decidió fabricar sus propios autos deportivos.

Según las palabras del mismo Lamborghini: "Los Ferraris sólo me creaban problemas". "Un día, ya harto de mandarlos al taller, llamé a Enzo para decirle que sus coches eran pura basura". "Y me contestó que: Un fabricante de tractores no podía entender sus coches".

A partir de esta curiosa discusión, el iracundo propietario empezó a maquinar la idea de fabricar vehículos deportivos para competir con la marca del Cavallino Rampante.

SEAT(España)

Marca fundada en Madrid en 1950 con el nombre de Sociedad Española de Automóviles de Turismo (SEAT), para construir automóviles de turismo.



Figura 6-71. Dos emblemas distintivos de la SEAT. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 6-72. Versión alargada del SEAT 1400 A, modelo con que la marca inició la producción

En 1953 fabricaron los primeros autos SEAT Modelo 1400 A. El primero estaba provisto de un motor de 1395 cc, desarrollaba 44 CV y lograba un desarrollo de 126 km/h. De este modelo fabricaron 959 autos.

Capítulo 7

Historia del automóvil en América

"Construiré un vehículo para la gran multitud... será tan barato que nadie... dejará de tener uno."

Henry Ford (1904)

7.1. El automóvil en América

Los inventos de automóviles que se realizaban en Europa, tienen como respuesta casi inmediata en los Estados Unidos de Norteamérica. Surgen primeros fabricantes como los hermanos Duryea (1892), Haynes-Apperson (1894), Eli Ramson Olds (1894), Henry Ford (1896), David Buick (1903), Frank y Morris Eckhart (1903), Alexander Winton, Henry Leland, entre otros.

A partir de 1900 los rasgos principales de la máquina moderna comenzaron a surgir, el motor aparece delante del conductor y en lo alto del bastidor; las ruedas son más bajas y los neumáticos de uso universal. El pescante del antiguo cochero comienza a desaparecer; el motor es conectado con el eje por medio de una cadena; pero todo esto se transformó en seguida en el método directo de conducción actual, y las numerosas mejoras y refinamientos que han hecho al automóvil tan seguro y tan fácil de manejar ahora, comenzaron a aparecer entonces en rápida sucesión.

En este período, los automóviles eran generalmente prototipos, ejemplares únicos contruidos a pedido y gusto de clientes adinerados. El automóvil estuvo en un período de transición o fase

experimental, su fabricación se efectuaba en forma artesanal, es decir a mano.

Más adelante surgirían ideas innovadoras orientadas a la fabricación en serie (Henry Ford) e intercambiabilidad de piezas (Henry Leland), que le darían un gran impulso a la industria automotriz norteamericana y replicado en el resto del mundo.

En la historia del automovilismo norteamericano han aparecido centenares de marcas de diferentes de vehículos. Muchas de ellas hicieron un breve debut en los primeros años de la evolución del automóvil, para desaparecer poco después, por diferentes motivos.

Muchos fabricantes no tenían dinero suficiente para mantener la producción, otros ofrecían al público autos de baja calidad por lo que no se vendieron. Unos cuantos, que ya dejaron de existir, contribuyeron a hacer la historia del automóvil, y otros más favoritos de aquellos años, han desaparecido, como el Duryea, que sería el primer automóvil que se fabricó en los EEUU en 1892, el Franklin, que tenía refrigeración por aire, el Pierce Arrow, cuyos faros sobresalían en el guardafango, y el Packard, que alguna vez se llegó a considerar como el automóvil cuya posesión era la más codiciada sobre la tierra.

El automóvil que en su día representaba lo último en velocidad y belleza, era el Winton. Su constructor era Alexander Winton, uno de los pioneros automovilísticos que construyó su primer modelo en 1896 y dos más en 1897. A fines de julio de 1897, condujo un Winton de Cleveland, Ohio, a la ciudad de Nueva York, una distancia de 1,280 kilómetros por caminos malos o inexistentes, en

sólo diez días. Aquella había sido una verdadera hazaña y, con la publicidad recibida, el Winton aseguró su popularidad para los años venideros. Winton participó en todas las carreras y competencias para subir cuestas que pudo encontrar. Por algún tiempo, las ganó todas, pero a principios de 1902, Henry Ford, un joven fabricante de automóviles, construyó un vehículo al que llamó "El 999", con el propósito especial de derrotar al Winton. El 25 de octubre de 1902, Ford pudo vencer al mejor automóvil de Winton. La victoria dejó firmemente establecido al Ford como un rival muy serio, y fue el principio de la decadencia del Winton.

Un automóvil que se remonta a los primeros días del automovilismo norteamericano y que todavía se fabrica, es el Oldsmobile, marca creada por Ransom E. Olds, quien había experimentado con automóviles de vapor y eléctricos antes de que fabricara autos con motor de gasolina. En 1897, Olds construyó un automóvil con motor de gasolina monocilíndrico, que tuvo el éxito suficiente para atraer el apoyo financiero y organizar una compañía automovilística. Pero antes de que pudiera dar principio a la producción, un incendio destruyó la fábrica de Olds en marzo de 1901. Lo único que se salvó fue un pequeño automóvil de guardafangos curvos, que le daban una apariencia juvenil y atrevida. Olds lo había diseñado para venderlo en 650 dólares, y era uno de los modelos que tenía planeado presentar ese año. No había dinero para reconstruir la fábrica, pero sí lo suficiente para un intento de publicidad que sería la salvación o la ruina. Fue el primero que fabrica automóviles en serie en los EEUU.

El automóvil fue llevado de Detroit a Nueva York para que participe en el salón de Exhibición Automovilística de 1901. El vehículo logró hacer el viaje. Su demostración de resistencia y su buen aspecto, en contraste con los pesados vehículos de su época, ganaron de inmediato una gran popularidad al Oldsmobile. Se dice que durante la exhibición se recibieron pedidos por mil automóviles, cantidad que representaba algo nunca oído en aquella época. La compañía Olds se vio a salvo, y el diminuto y elegante automóvil fue el que más se vendió en su tiempo. Los fabricantes de automóviles se dieron cuenta de que el diseño de la carrocería era un factor muy importante en la venta de los vehículos. La gente buscaba la comodidad en sus automóviles.

Con los rápidos adelantos en la tecnología del automóvil, alcanzados durante los últimos sesenta años, los modelos de aquellos primeros vehículos se han convertido en piezas valiosas. Aun cuando todavía existen muchos automóviles primitivos en manos de particulares, hay un buen número de ellos que se exhiben en algunos museos. El Instituto Smithsonian de Washington, D.C., posee una colección de vehículos de las más destacadas y variadas en Norteamérica.

Al igual que en Europa o en la historia del automóvil en el mundo, en los EEUU surgieron muchas marcas de automóviles, algunas lograron sobrevivir y posicionarse adecuadamente en el mercado global, como es el caso de los "tres grandes de Detroit" , Ford, Crysler y General Motor, que en la actualidad son conglomerados que fabrican diversas marcas cada uno; otras marcas surgieron, brillaron una época y luego sucumbieron; como es el caso, además

de los mencionados de Adams Farwell (1897), Grout (1899-1912), Auburn, Cord y Duesenberg (1903-1941), Buick (1903-1908 en que fue adquirida por la GM), Gregorie (1903-1924), Chalmers (1907-1922), Chandler (1913-1925), Gray (1922-1926), American Motors (1954-1970), Chadwick, Cunningham, Crow, Elkart and Elcar, EMF, Flanders, Mercer, Peerless, Studebaker, Stutz, Winton, entre otras.

7.2. Primeros inventores, marcas y vehículos en América

Duryea (EEUU)

Los primeros fabricantes de autos comerciales impulsados por gasolina en los Estados Unidos fueron los hermanos Charles Duryea (1861- 1938) y Frank Duryea (1870 -1967), que se iniciaron como fabricantes de bicicletas.

En 1892, construyeron su primer automóvil que fue probado sobre las calles de Springfield, Massachusetts (ver figura 7-1). Contaba con un motor monocilindrico de cuatro tiempos, tenía 4 HP y pesaba 340 kgs. Este primer Duryea tenía instalado el motor debajo del piso de la carrocería, con el cilindro montado sobre el eje trasero.

La fuerza del motor hacía girar un engranaje que estaba conectado a otro mediante un eje intermedio. Sobre éste había ruedas dentadas que estaban conectadas, por una cadena, a otras ruedas dentadas de diámetro mayor, colocadas en el interior de la rueda trasera.



Figura 7-1. Primer carro fabricado por los hermanos Charles y Frank Duryea en los EEUU en 1892. Fuente: Autopasión 1/8.

La velocidad del motor estaba gobernada por medio de una válvula de aguja que regulaba la entrada de la gasolina al motor. En la parte posterior había una manivela que servía para ponerlo en marcha.

El Duryea contaba con una transmisión primitiva que funcionaba subiendo o bajando el bastón de la dirección. Así se obtenían dos velocidades hacia adelante: alta y baja, y una velocidad para reversa.

El vehículo tenía ruedas altas con llantas de hierro. Era ruidoso, incómodo y lento, pero, en definitiva, parte integrante de la historia del automóvil norteamericano.



*Figura 7-2. Charles Duryea en el "Peoria" en 1893. Fuente:
<http://images.google.com.pe/>*

Hacia 1896 la compañía fundada por los hermanos había vendido 30 carros del modelo Duryea una cara limousina que se mantuvo en producción hasta la década del 20.

En 1893, presentan el primer vehículo monocilíndrico "Peoria Duryea Motor Trap" (ver figura 7-2). Es considerado como el primer vehículo con motor a gasolina construido en los EEUU.

Haynes - Apperson (EEUU)

Ingeniero y químico y profesor de una escuela, Elwood Haynes, de Kokomo, Indiana, trabajaba en 1892 como el superintendente de

campo de la Compañía de Petróleo y Gas Natural de Indiana y generalmente se pasaba el día entero montado en una carreta tipo buggy tirado por un caballo, recorriendo caminos difíciles.

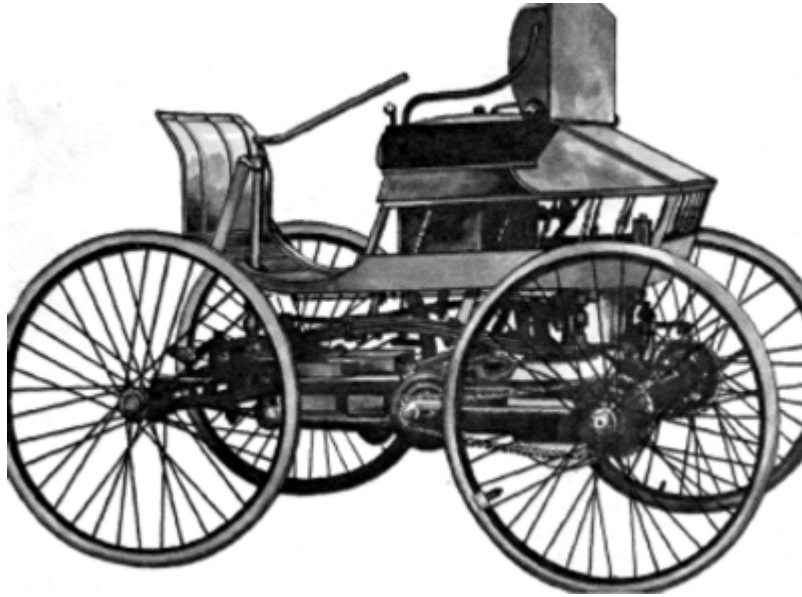


Figura 7-3. Primer automóvil Haynes - Apperson fabricado en 1894, que fue probado ante una multitud de curiosos de Kokomo, Indiana.

Fuente: <http://images.google.com.pe/>

Pensó que debía haber algún medio mejor para trasladarse de un lado a otro. Aficionado a lecturas, leyó las noticias procedentes de Europa sobre los progresos alcanzados con los motores de gasolina lo entusiasmaron, y decidió construir su propio vehículo de motor, para lo cual recurrió a los hermanos Elmer y Edgar Apperson, fabricantes de bicicletas.



Figura 7-4. Anuncio del Apperson "Jack Rabbit", aparecido en un diario de la época. Solo se construyeron 15 vehículos modelo 1907. Este vehículo desarrollaba una velocidad de 120 km/h y tenía de 50 a 60 HP

Desde el otoño de 1893 hasta el verano de 1894, estuvieron haciendo diseños y ensayos hasta que, finalmente, lograron construir un automóvil (ver figura 7-3).

La primera prueba se llevó a cabo el 4 de julio de 1894.

Elmer Apperson dio vuelta a la manivela del motor, mientras Elwood Haynes sostenía con la mano la barra de la dirección. El motor comenzó a funcionar y el vehículo hechó a andar. El automóvil

Haynes-Apperson estaba accionado por un motor de dos tiempos y tenía 1 HP que hacía girar un engranaje, el cual iba acoplado a unas ruedas dentadas y a unas cadenas. Una varilla vertical permitía al conductor cambiar de directa a primera, y viceversa. No se podía dar marcha atrás. Al automóvil había que moverlo, tirando de él o empujándolo, cuando no había espacio suficiente en el camino para que diera la vuelta completa por sí solo. Pero tenía un acelerador de pie, en el piso, con el que se aumentaba o disminuía la velocidad del motor.

Oldsmobile (EEUU)

El norteamericano creador de la marca Ramson Eli Olds, en 1894 se dedicaba a experimentar con motores de vapor para mover coches de caballos.



Figura 7-5. Primer Oldsmobile a vapor construido. Figura 7-6. Primer Oldsmobile con motor de combustión en 1887. Fuente: <http://images.google.com.pe/> interna, 1897. Fuente: <http://images.google.com.pe/>

Olds trabajaba en el taller que su padre tenía en la localidad de

Lansing, en el estado de Michigan; la misma donde aún hoy se siguen fabricando los automóviles Oldsmobile.

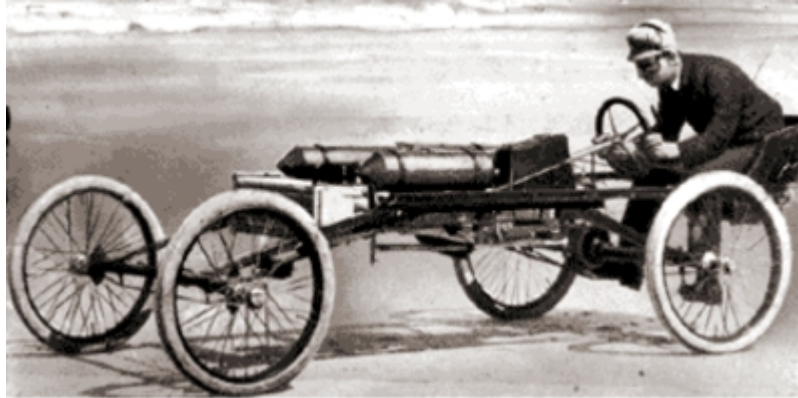


Figura 7-7. Primer vehículo Oldsmobile de carrera construido en 1886. Desarrolló 57 mph. Fuente: <http://images.google.com.pe/>

En 1897, funda la Olds Motor Vehice Co.

En ese año construyó un vehículo de explosión dotado con un motor monocilíndrico de gasolina de cinco caballos de potencia y capaz de circular a la tremenda velocidad de 30 kilómetros por hora. Olds incursiona a la fabricación de automóviles eléctricos, tal es así que en 1897 fabrica y presenta su primer auto (ver figura 9-12).

En 1902, llega a ser el primer fabricante de automóviles en el mundo.

Ford (EEUU)

Henry Ford, EEUU (1863 - 1947), hijo de inmigrante irlandés, se dedicó inicialmente a trabajos de granja, luego de mecánico en la Edison Illuminating Company, de Detroit.

Mas adelante se convirtió en industrial fundador de la compañía

Ford Motor Company y en uno de los personajes más representativos de la industria automotriz, al haber hecho importantes aportes.

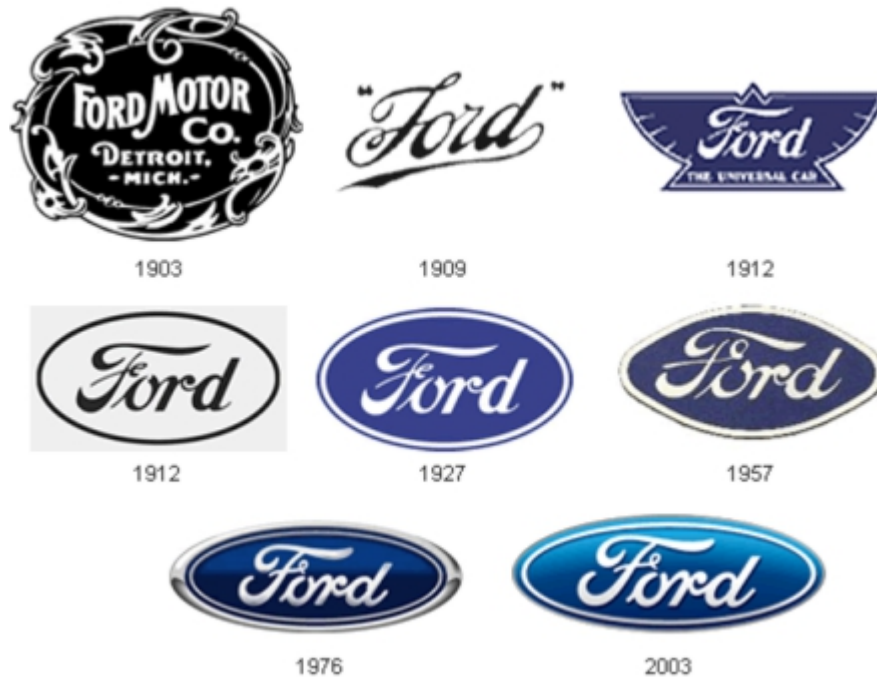


Figura 7-8. Evolución del logotipo de la Ford. Fuente: www.taoss.com

Fabrica su primer vehículo en 1896, impulsado con un motor a gasolina de dos cilindros y 8 HP (ver figura 7-9). Este vehículo había recorrido 1600 km cuando un tal Charles Ainsey se lo compró.

Entre 1903 y 1908, Henry Ford y sus ingenieros desarrollaron hasta un total de 19 modelos de coches diferentes que designaron con una letra del alfabeto, desde el modelo "A" hasta el "S".

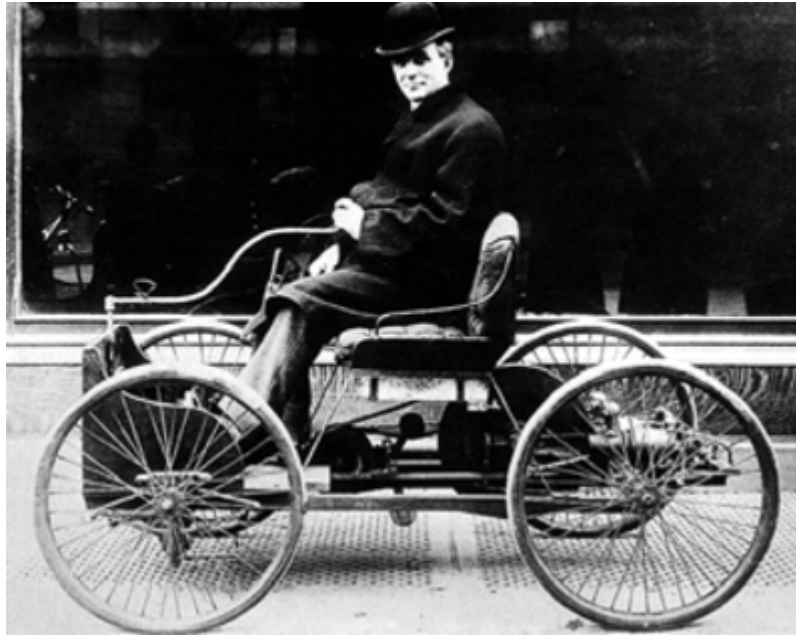


Figura 7-9. El creador y el primer Ford, construido en 1896. Fuente: www.velocidad máxima.com

El Modelo T y la fabricación en serie

Hasta aquel momento, el automóvil había sido una máquina de lujo para los sectores más pudientes de la sociedad americana.

Henry Ford se propuso construir un vehículo sencillo y a un precio bajo. Aquel vehículo fue el Modelo T, el automóvil más famoso de la historia. Aunque se vendía s 260 dólares sin extras, casi todos los compradores pagaban esos extras, entonces su precio medio era de 400 dólares.

El primer Modelo T salió el 1 de octubre de 1908 (ver figura 7-10). Henry Ford lo llamó "el vehículo universal." Se convirtió en el símbolo del transporte económico y fiable, con ello se ganó la aprobación de millones de americanos que cariñosamente apodaron "Tin Lizzie".



*Figura 7-10. Henry Ford y su famoso Ford T. Fuente:
www.autolife.umd.umich.edu*

La introducción del Ford T en el mercado automovilístico, cambió el curso del diseño en todo el mundo por el revolucionario método de fabricación del motor, fue el primero en fabricar el bloque de hierro fundido y el cárter en una sola pieza.

Este modelo de Ford T presentaba una gran cantidad de innovaciones: Volante a la izquierda, el motor y la transmisión iban cerrados, los cuatro cilindros estaban encajados en un sólido bloque y la suspensión funcionaba mediante dos muelles semi-elípticos. El automóvil era muy sencillo de conducir y, más importante, muy barato y fácil de reparar.

La fabricación en serie

A finales de 1913, Ford Motor Company producía la mitad de los

automóviles que se hacían en Estados Unidos. Para poder cumplir con la demanda, Ford inició la producción en serie en la fábrica (ver figuras 7-11 y 7-12).

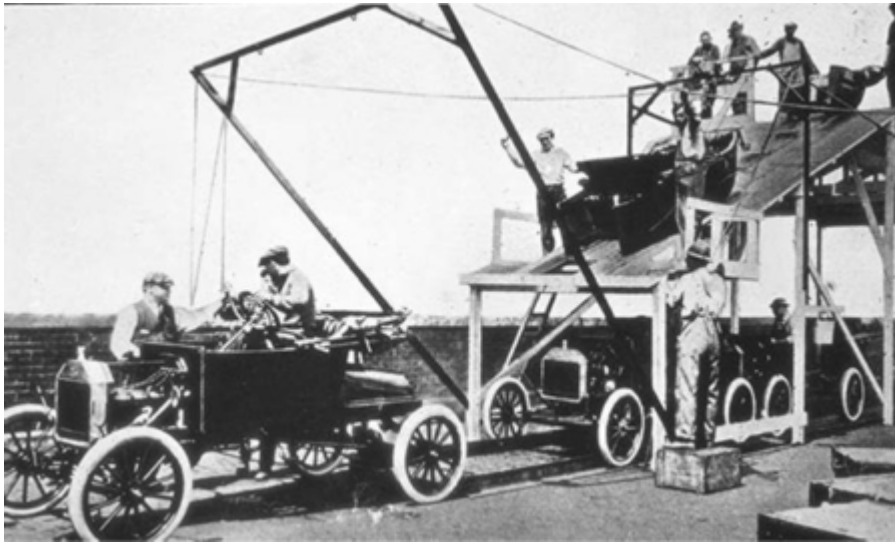


Figura 7-11. Ensamblado de carrocerías del modelo Ford T

Ford sostenía que con un trabajador asignado en cada puesto, con una tarea específica que hacer, el automóvil tomaría forma de una manera más rápida y ahorraría más horas de trabajo.

Para probar esta teoría, se arrastró un chasis con cuerda y cabrestantes por el suelo de la planta de Highland Park, Michigan, en verano de 1913. Había nacido la producción en serie.

Finalmente, el Modelo T salía de las cadenas de montaje a una velocidad de uno cada 10 segundos de cada día laborable.

Henry Ford sorprendió al mundo el 5 de enero de 1914 al anunciar que el salario mínimo de Ford Motor Company sería de 5 dólares por día, más del doble que la cantidad mínima existente. Ford creía que puesto que ahora era posible fabricar vehículos económicos en

serie, se podría vender más si los empleados podían permitírselos. Ford consideraba que el pago de 5 dólares por 8 horas de trabajo al día era la mejor reducción de costes que había hecho. "Puedo encontrar métodos de fabricación que darán sueldos altos," decía. "Si recortas los sueldos, también recortas el número de clientes."

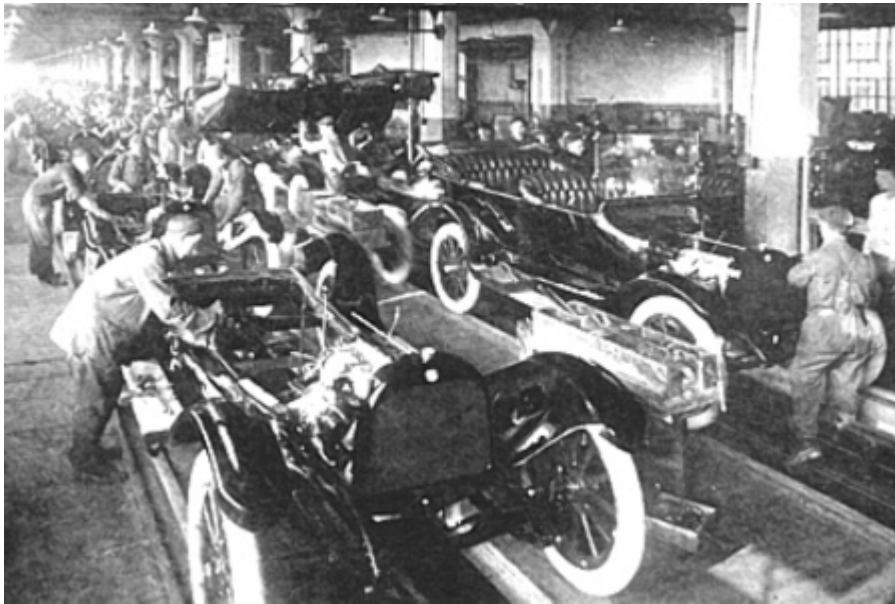


Figura 7-12. Línea de montaje de automóviles Ford T

La producción de los Ford T a partir de 1908 fue el siguiente:

En 1908: 10,660, en 1909: 17,000, en 1914: 250,000, en 1915: 500,000. En 10 años produjo 1 millón 500 mil autos.

Rambler (EEUU)

Marca de automóviles creada por Thomas B. Jeffery (Inglaterra, 1845 - 1910), que a la edad de 18 años emigró a los EEUU.



Figura 7-13. El "Padre del Rambler", Thomas B. Jeffery con el primer prototipo (Chicago, 1897). Fuente: www.en.wikipedia.org

Inicialmente establece una fábrica de bicicletas en sociedad con su amigo y compatriota Phillip Gormully. A partir de 1891, las exitosas bicicletas ostentan la marca Rambler.

En 1897, en sociedad con su hijo Charles, diseña y fabrica el primer cuadriciclo Rambler, un buggy de cuatro ruedas (ver figuras 7-13 y 7-14).

En 1902, se convirtió en el segundo productor de automóviles en el mundo después de Oldsmobile y antes que Ford. En ese año fabricó más de 1,500 automóviles de la marca Ramblers.



Figura 7-14. Primer vehículo Rambler con toldo fabricado en 1897.

Fuente: en.wikipedia.org

Winton (EEUU)

Fundada por Alexander Winton, ingeniero naval escocés emigrado a Estados Unidos, en 1879 en Cleveland (Ohio) para la fabricación de bicicletas y luego destinada a la construcción de automóviles, sector en el que se impuso a partir de 1897.

Fue una de las primeras empresas norteamericanas que pusieron en el mercado automóviles fabricados en serie y la primera en haber participado oficialmente en una carrera europea.

En 1897 fabricaron y presentaron su primer coche, con motor monocilíndrico y bastidor de madera, que podía superar 50 km/h.



Figura 7-15. El Winton Bullet I de 1902. Con este coche, Winton recorrió en Daytona Beach la milla a un promedio de más de 110 km/h. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

La fabricación en serie del automóvil monocilíndrico continuó hasta 1901, en que introdujo un motor bicilíndrico que tenía válvulas de admisión con accionamiento neumático.

Packard (EEUU)

Ingeniero de profesión, James Ward Packard (EEUU), funda su empresa en 1885, inicialmente se dedica a la fabricación de artefactos eléctricos.

Con el incremento de las actividades comerciales Packard se extendió a los ramos de fundición de hierro y a la madera.

En 1888 adquiere un automóvil Winton, que se fabricaba en Cleveland (Ohio) a 50 millas de su residencia, pero tuvo el regreso muy penoso, al haber experimentado una serie de averías, algunas de las cuales se debían a instalaciones eléctricas. Esta experiencia lo impulso a fabricar vehículos de buena calidad, para lo cual

contrató dos mecánicos de la Winton (George Weiss y William A. Hatcher).



Figura 7-16. Logotipo de la Packard. Fuente: Figura 7-17. Primer automóvil fabricado por Packard en Autopaslon 1/8 1899, el Packard Model A Runabout.

En 1890 funda la Packard Motor Co. y fabrica su primer vehículo en 1899 que lo denominó como "Packard Model A Runabout" (ver figura 7-17), que tenía un motor de un solo cilindro dispuesto en la parte trasera, 2326 cc, caja de cambios epilíptica de dos velocidades y transmisión de cadena. El último Packard data de 1958.

Desde su fundación Packard fue sinónimo de técnica sofisticada y elevado precio.

Buick (EEUU)

David Buick (1854 - 1929), nacido en Escocia de padre carpintero, a los dos años emigra a los EEUU. Durante un tiempo trabajó en una granja y luego vendiendo periódicos, hasta que en 1869 a la edad de 15 años, entró a trabajar a la Alexander Manufacturing Company, empresa de Detroit dedicada a la fabricación de accesorios para

fontanería.

En 1899, funda en Detroit la Buick Auto Vim and Power Company, para la fabricación de motores destinados a la agricultura y a la navegación marítima. En el proyecto de motor para automóvil contó con la colaboración de los ingenieros Walter L. Marr y Eugene Richar, a quien se le atribuye la idea de incluir válvulas en la culata en el motor de dos cilindros en la posición horizontal.

En 1903, construye el primer automóvil con el nombre de Buick (ver figura 7-19), y se constituye la base que permitió crear la Buick Manufacturing Company.



Figura 7-18. Evolución del logotipo de la Bulck. Fuente: Autopaslón

1/8

En 1904, la Buick Motor Company estuvo a punto de disolver su compañía pues estaba en bancarrota. Para salir de la crisis contrató a William C. Durant para ponerlo al frente de la Compañía. A partir de ese momento, la empresa se recuperó y la marca empezó a cosechar grandes éxitos en las carreras.

Durant fabricó coches Buick hasta convertirse en 1908 en el

fabricante de automóviles más grande de los EEUU, por delante de Ford y Cadillac, sus más directos competidores.



Figura 7-19. David Buick, con su clásico gorrito marinero conduciendo lo que sería el primer Buick de 1903

El gran éxito de la Compañía, alcanzada en el relanzamiento de Buick, llevó a William C. Durant a constituir la General Motors. Buick, desde su fundación, fue el pilar financiero de la General Motors, que hoy en día es uno de los conglomerados fabricante de automóviles más importante del mundo.

Peerless

Peerless, inicia sus actividades industriales hacia 1870 con la fabricación de aparatos especiales de lavandería y luego pasó a la construcción de bicicletas.

A partir de 1900, la empresa se dedicó a la fabricación de automóviles, siendo su primer vehículo una especie de buggy con

ruedas altas y delgadas accionado por un motor monocilíndrico De Dion. A este modelo le siguieron, durante el mismo año, otros dos coches, casi iguales en cuanto a concepción y accionados por motores de un cilindro, cuya potencia era de unos 3,5 CV.



Figura 7-20. Primer modelo Peerless, fabricado en 1903, con motor de 4 cilindros y 3720 cc. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

En 1903, apareció el primer Peerless con motor de 4 cilindros (ver figura 7-20). Su cilindrada era de 3.720 cc (DxC: 108 x 102 mm) y su potencia de 24 CV. Al año siguiente apareció un modelo mayor, con un motor de más de 4 cilindros, 6 litros y 35 CV de potencia, también de 4 cilindros. Este automóvil se ofreció en 1904 con carrocería cerrada y fue la primera limousine que participó en una carrera; en efecto, durante dicho año terminó con éxito la Nueva York-St. Louis.

Adams Farwell

El nombre de esta marca norteamericana resultó de la unión, en 1897, de Eugene Adams, quien tenía una sociedad que hacía construcciones mecánicas y Fay Oscar Farwell. La llegada de Farwell coincidió con el proyecto de los primeros automóviles Adams Farwell.

Su característica fundamental fue el motor en estrella montado sobre el eje posterior.

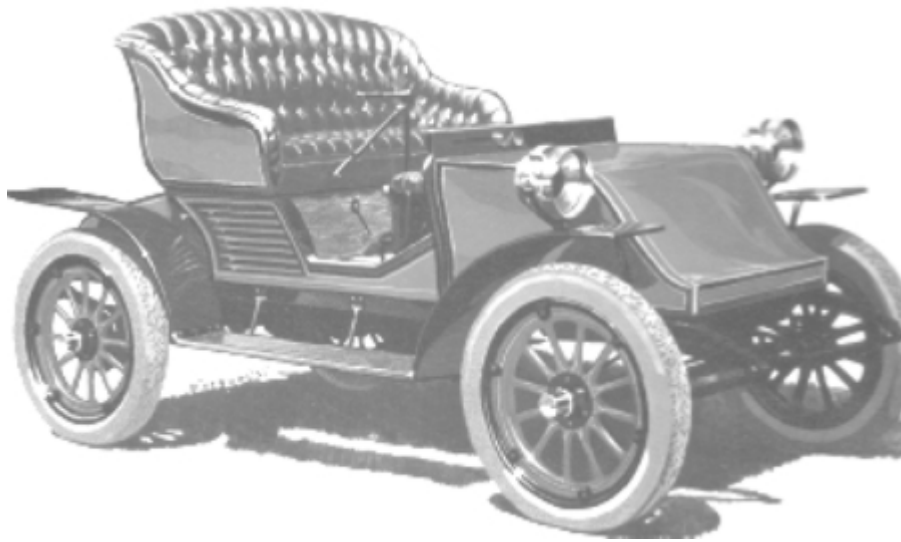


Figura 7-21. El Adams Farwell coche americano de 1906. Estaba dotado de un motor de estrella de 3 ó 5 cilindros de origen aeronáutico. De este tipo sólo se construyeron 54 ejemplares. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

Los cuatro modelos primeros fueron sólo prototipos y no se pusieron en venta.

La verdadera producción comenzó en 1906 con un automóvil equipado con motor en estrella de 3 o 5 cilindros (ver figura 7-21).

Los modelos posteriores fueron sólo versiones mejoradas de este vehículo. Durante sus diecisiete años de actividad en el campo automovilístico, desde 1897 a 1913, la Adams Farwell sólo construyó 54 unidades, pasando después al sector aeronáutico, donde los motores en estrella encontraron amplio campo de aplicación.

Holzman (EEUU)

Entre 1901 y 1911, la fábrica de automóviles Holzman funcionó en Illinos, que fue considerado como el Centro de Invención del Automóvil de América.



Figura 7-22. 1898-Holzman. Figura 7-23. 1902-Holzman-HighWheeler-a

Es considerado y acreditado como la primera marca en usar la reversa en una caja de velocidades.

Auburn

Auburn, fue una marca de automóviles de Estados Unidos, que produjo coches entre 1900 y 1936.

Los orígenes de Auburn como marca de automóviles se remontan a la Eckhart Carriage Company, fundada en 1875 por Charles Eckhart (1841-1915) en Auburn, Indiana.

Los hijos de Eckhart, Frank y Morris, empezaron fabricando automóviles de manera experimental antes de dedicarse en serio al negocio. Más tarde, absorbieron a dos fabricantes locales de automóviles y se trasladaron a una fábrica más grande en 1909. La empresa era modesta y la escasez de materiales durante la Primera Guerra Mundial obligó a la fábrica a cerrar.



Figura 7-24. Cuadriciclos Auburn Tuneau fabricados en 1904 de manera experimental. Fuente: Autopasión 1/8

Construyen su primer vehicvulo, el Auburn de 1904 era un coche de turismo. Estaba equipado con un "tonneau" que podía alojar a 2 o 4 pasajeros. Disponía de un motor de un solo cilindro situado en el centro del coche y desarrollaba 10 hp de potencia. Tenía una caja de cambios de 2 velocidades y pesaba 680 kg.

En 1919, los hermanos Eckhart vendieron el negocio a un grupo de inversores de Chicago dirigidos por Ralph Austin Bard, (que serviría más tarde como secretario auxiliar de la marina de guerra para el Presidente Franklin Delano Roosevelt y para el Presidente Harry S.

Truman), Cultural (1987).

Pierce Great Arrow

Marca fundada por George N. Pierce (1846-1911), quien se dedicó inicialmente a fabricar refrigeradoras y posteriormente bicicletas.



Figura 7-25. Auto Pierce Great Arrow fabricado en 1905.

Pierce fundó la empresa "George N. Pierce & Company", y construyó dos coches a principios de 1901, y fueron exhibidos al público en la exposición "Pan-American" conjuntamente con su línea de bicicletas. El "Motorette" de Pierce estaba propulsado por un motor De Dion de 1 cilindro.

En 1901 y 1902, la compañía vendió casi dos docenas de automóviles. En 1903, Pierce sustituyó el motor De Dion en el Motorette por uno de diseño y fabricación propia.

En 1904, Pierce Arrow presentó un 4 cilindros que fue vendido por \$4000. A principios de 1905, Pierce Arrow producía algunos de los

automóviles más grandes y más caros de los Estados Unidos. El automóvil que se muestra en la figura 7-25, gozó de extraordinaria fama por su confiabilidad. Tenía carrocería de aluminio vaciado, palanca de cambio de velocidades en la columna de la dirección y encendido por acumulador.

Cadillac (EEUU)

Según Cultural (1987), la empresa fue fundada por el industrial maderero William H Murphy, quien encargó la factoría a Henry Leland (EEUU, 1843 - 1932) y a su hijo Wilfred, a su vez propietarios de la Leland & Faulconer Manufacturing de Detroit, empresa diseñadora y fabricante de motores y cajas de cambio y dirección para varios fabricantes de autos, entre ellos Oldsmobile y Cadillac.

Leland, es conocido en el mundo automotriz como el "Maestro de Precisión", por su pasión en el perfeccionamiento de la mecánica automotriz.

La empresa Cadillac se formó desde los remanentes de la empresa de Henry Ford (Detroit Automobile Company and The Henry Ford Company), a esta nueva filial de Ford Leland se denominó Cadillac Automobile Company, a partir de 1902.

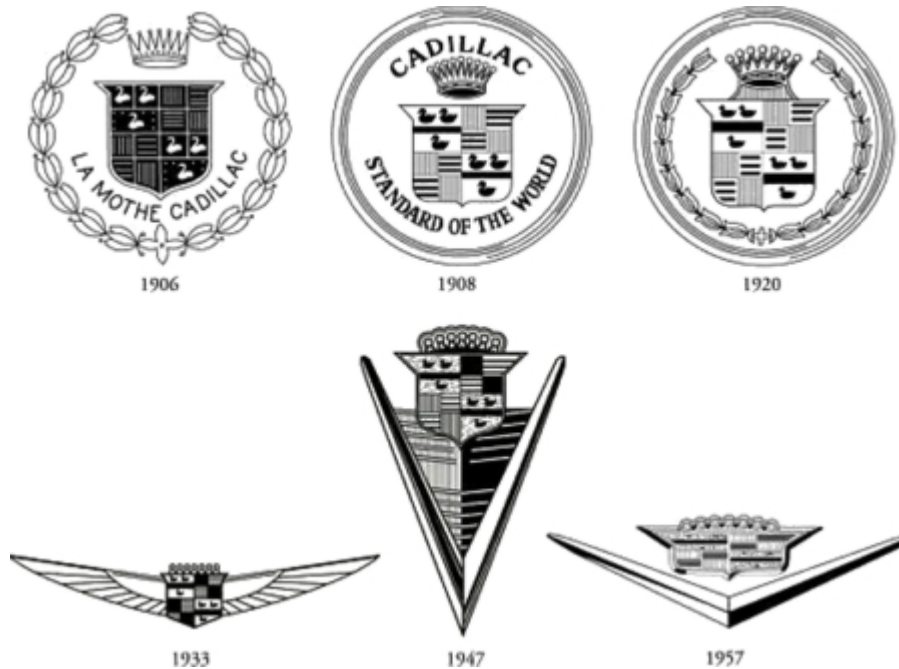


Figura 7-26. El logo de Cadillac está basada en el emblema de la época de las cruzadas en el siglo XII. Tiene dos partes: La corona con siete perlas representa la descendencia noble de los siete condes de Francia, y el escudo procede de los días de las cruzadas en los que la familia del fundador había participado.

La elección del nombre resultó decisivo para el éxito de la marca, pues tenía connotaciones europeas, de moda por esos tiempos, ya que había tomado de Le Sieur Antoine de la Mothe Cadillac, ciudadano francés que, a fines del siglo XVIII, había fundado en la ciudad de Detroit un poblado que denominó Ville DEtroit.

En 1903 fabrica su primer vehículo, tenía motor monocilíndrico montado debajo del asiento delantero y llamado popularmente "One Lunger" que producía 9.7 HP de potencia, alcanzaba los 40 kilómetros por hora, el costo del vehículo era de 750 dólares (ver figura 7-27).



Figura 7-27. Cadillac A, primer vehículo fabricado en 1903. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

La intercambiabilidad de piezas

Leland, había trabajado anteriormente en industrias de alta precisión como la Colt, fabricante de rifles y revólveres y como supervisor en la Brown and Sharpe que fabricaba herramientas metal mecánicas con tolerancias de milésimas y hasta millonésimas de pulgada. Esta experiencia la aplicó en las fábricas automotrices, la Oldsmobile a la que proveía motores y posteriormente en Cadillac.

La estandarización abre los ojos al mundo industrial y constituye la piedra angular del ensamblaje moderno en las líneas de producción.

Studebaker (EEUU)

Es única de las pocas empresas que incursionó en la fabricación de carros tractados por animales, vehículos eléctricos y posteriormente vehículos con motor de combustión interna.

Fundada, por cinco hermanos, en el año 1852, se dedicó a la fabricación de carromatos logrando figurar entre los más importantes constructores de vehículos de tracción animal de todo el mundo. Sus carros cubiertos eran utilizados por quienes se lanzaban en busca de la costa del Pacífico Norte, por los mormones que emigraban a Utah, por el Ejército de la Unión para transportar víveres durante la guerra civil y, más tarde por el Ejército Inglés en la guerra de los bóeres.



Figura 7-28. Automóvil Studebaker Modelo Special S1x, Tipo: Tudor Coupe 1924. Tiene un motor de 6 cilindros en línea, 4729 cc, 50 HP a 2000 RPM, desarrolla una velocidad de 80 km/h. Foto: Autor

El único de los sobrevivientes de los hermanos, John Moller Studebaker, quedó al mando de la empresa y en 1902 construyó su primer automóvil eléctrico, el cual estaba alimentado por un conjunto de acumuladores de 24 elementos. En ese año se construyeron y vendieron 20 de estas unidades. Para 1912, año en la Studebaker abandonó definitivamente la propulsión eléctrica se habían vendido un total de 1841 unidades.

En 1904, construyó su primer automóvil de nafta, llamado Modelo "C". Era una máquina de turismo de cinco plazas, con motor de dos cilindros y 16 HP. Pesaba 885 kg y su precio estándar era 1,250 dólares, y 150 dólares adicionales si los compradores querían con techo. Venían en colores azul, rojo y verde oscuro.

General Motor (EEUU)

Según Cultural (1987), en 1908, William Durant fundó en Detroit la General Motors Company, mediante la fusión de diversas marcas, la más famosa de las cuales - el Buick - fue la que sirvió de punto de apoyo a la nueva empresa.



*Figura 7-29. Logotipo de la General Motors de 1908. Fuente:
Autopasión 1/8*

Actualmente es el conglomerado más importante de los EEUU, junto a Crysler y Ford, cuenta con plantas en 33 países donde fabrica automóviles y camiones, motores y transmisiones.

A este conglomerado estadounidense pertenecen marcas como Buick, Cadillac, Chevrolet, GMC, GM Daewoo, Holden, Hummer, Oldsmobile (ya disuelta), Opel, Pontiac, Saab, Saturn y Vauxhall.



Figura 7-30. William Durant con el Durant Star

Tiene importantes alianzas con Suzuki Motor e Isuzu Motors, de Japón; intercambio tecnológico con Toyota, Daimler-Chrysler y BMW, y asociaciones de fabricación de vehículos con Toyota, Suzuki, Shanghai Automotive Industry Corporation de China, AutoVAZ de Rusia y Renault de Francia.

Pontiac (EEUU)

En 1909, entro a formar parte del consorcio General Motors, para la fabricación de modelo Pontiac Six (ver figura 7-32), que tuvo, desde el comienzo, una buena acogida en el mercado.

En 1929 se vendían 200 mil unidades de este modelo.

Casi diez años después y luego de un período de pocas ventas, el lanzamiento del modelo Eight en 1935, que incorporaba un motor de ocho cilindros en línea, significó la vuelta a los primeros planos.



Figura 7-31. El logo representa una flecha de los indios Americanos. El nombre se debe a un indio Americano, el Jefe Pontiac. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 7-32. El primer modelo de la marca fue el Pontiac Six, fabricado en 1909. En 1893, Edward M. Murphi creó la Pontiac Buggy Company, pero comercializó sus automóviles, inicialmente, bajo el nombre de Oakland.

A partir de allí, la marca se hizo famosa por sus modelos largos y con forma de torpedo.

Dodge (EEUU)

Los hermanos John Francis y Horace Elguin Dodge (EEUU), creadores de la marca, comenzaron construyendo bicicletas.



Figura 7-33. Primer Logotipo de la empresa fundada por los hermanos Dodge. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 7-34. Primer automóvil Dodge Four Old Betsy, fabricado en 1914.

En 1901, fundaron su primera fábrica en Detroit y, dos años después en 1903, ya suministraban motores a la Ford.

En 1914, los hermanos fundaron la compañía "Dodge Brothers Motor Vehicle Company",

y en ese mismo año fabrican su primer automóvil el "Dodge Four Old Betsy" (ver figura 734). En 1917, la Dodge se dedica a la construcción de motores para camiones, en principio para uso del Ejército de los Estados Unidos durante la Primera Guerra Mundial, y al final de la guerra de modo comercial.

Lincoln

La compañía fue fundada en 1917 por Henry M. Leland, uno de los fundadores de Cadillac, quien dejó la división Cadillac de General Motors durante la Primera Guerra Mundial y formó la Lincoln Motor Company para construir motores Liberty para los aviones.



Figura 7-35. Primer logotipo de Lincoln. Fuente: Autopasión 1/8.

Figura 7-36. Primer auto Lincoln Opera Coupe Modelo L, fabricado en 1920

Se hizo acreedor de un contrato con el gobierno norteamericano para proveer a las fuerzas aliadas con motores que se hicieron famosos por su durabilidad y desempeño. Después de la guerra las fábricas de la compañía se re-equiparon para la manufactura de automóviles. Henry Leland llamó a su nueva compañía Lincoln en honor al presidente Abraham Lincoln, al que admiraba.

En 1919 se propone a fabricar un vehículo de alta calidad que le hiciera competencia al Cadillac que era fabricado por la General Motors.

El primer auto Lincoln Opera Coupe Modelo L, fue introducido en 1920 justo cuando una recesión de la post-guerra amenazaba la economía (ver figura 7-36).

Este primer vehículo estaba impulsado por un motor de 8 cilindros en "V", válvulas en la culata, 5850 cc.

La compañía se encontró en severos problemas financieros durante

la postguerra, y como consecuencia de ello fue comprada por la Ford Motor Company, en 1922.

Chrysler (EEUU)

La marca Chrysler fue fundada por uno de los pioneros de la industria automotriz norteamericana: Walter Percy Chrysler (EEUU, 1875 - 1940), quien comenzó a trabajar como barredor en un taller ferroviario. En justamente en este lugar en que aprende la mecánica automotriz, que lo aplicaría mas adelante con mucho éxito.

Es el primero que introduce el concepto "clima laboral" en una empresa manufacturera.

En 1924, presenta el primer automóvil semi lujo "Chrysler B - 70".

La producción del primer año alcanza las 32,000 unidades.



Figura 7-37. Logotipo de Chrysler. Fuente: Figura 7-38. Walter Percy Chrysler, creador de la Autopasión 1/8 marca.

Este primer automóvil tenía un motor de 3,3 litros, seis cilindros, 68 HP a 3000 RPM. Desarrollaba 110 kmph. Tenía frenos hidráulicos

en las 4 ruedas y suspensión con amortiguadores.

Jeep Willys

El Jeep fue diseñado y fabricado por la empresa Willys en 1940, en plena Segunda Guerra Mundial, donde fue un elemento decisivo, combatió en todas partes. Su ligereza, la potencia de 60 CV de su motor, de válvulas laterales sin camisas, su robustez y su tremenda eficacia en todos los terrenos, lo convirtieron en el vehículo idóneo para los movimientos de tropas.

El Jeep disponía de un sólido chasis con largueros y travesaños sobre el que se montaba, mediante ocho tornillos, una carrocería de líneas cuadradas, fácil de fabricar y reparar. Tenía tracción trasera y disponía de una caja reductora.



Figura 7-39. Vehículo Jeep (vehículo "general purpose" jipi), fabricado por la empresa Willys

A partir del diseño básico, se realizaron todo tipo de modificaciones, desde ambulancias hasta camionetas, pasando con unidades con ruedas de orugas e incluso para tirar de vagones de carga en las vías de las selvas Birmania y Filipinas. Todos los accesorios, desde los ametralladores, hasta los bidones de gasolina, la pala o la rueda de repuesto, iban colgados fuera de la carrocería.

Tras la guerra, el ejército norteamericano subastó el excedente, muchos se quedaron en Europa. Willys lo fabrico para uso civil y vendió licencias a otros países como la India, China, España, México, Indonesia, Uruguay, Francia, Corea, Australia y Egipto.

El caso Selden

Protoganonista de uno de los episodios que empañan la historia del automóvil en los Estados Unidos y en el mundo.

George Selden, nacido en 1846 en Clarkson, Estados Unidos, representa un caso único en la historia del automovilismo. Abogado de profesión y valiéndose de una hábil estratagema logró patentar la definición misma del automóvil, entendido como un vehículo dotado de motor y de los demás elementos y órganos necesarios para su movimiento.

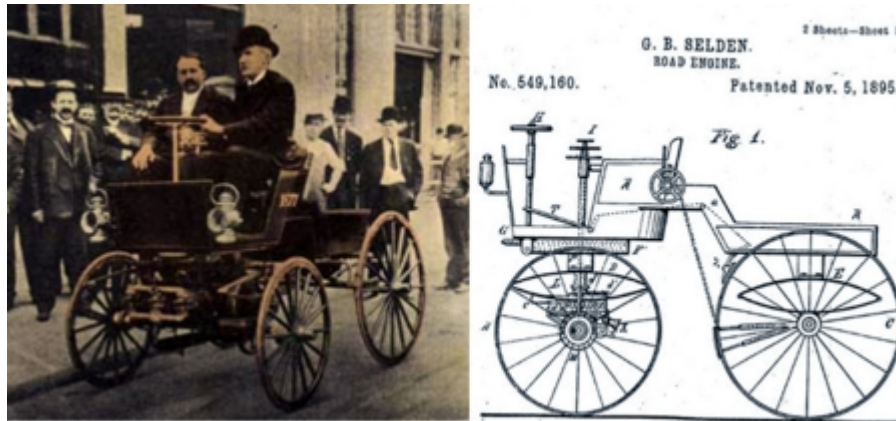


Figura 7-40. Abogado Selden, en el vehículo fabricado por el mismo.

Fuente: Pininfarina (1967) Figura 7-41. Patente concedida a Selden.

Fuente: Pininfarina (1967)

Estos elementos ya habían patentados en su debido momento por cada uno de sus inventores, pero por separado. Pero Selden consideró el automóvil como conjunto, susceptible de ser patentado. Asimismo declaró haber construido un automóvil en 1877 y, obtenida la patente en 1895 (ver figuras 7-39 y 7-40), impuso a todos los constructores de su país una cuota por cada vehículo construido.

Este impuesto, que condicionó en parte el desarrollo de la motorización norteamericana, pudo ser anulado en 1911, tras un pleito judicial que duró 8 años, interpuesto por Henry Ford, que se negó a pagar el impuesto a Selden y llevó el asunto ante los tribunales. Finalmente, en enero de 1911, la Corte de Apelación Federal dictó sentencia anulando la patente de Selden y, a partir de aquel momento, los constructores se vieron libres de cualquier obligación frente al astuto abogado. Mientras tanto, en 1906, él

mismo se había convertido en constructor, fundando en Rochester la Selden Motor Vehicle Co. Sus coches, de grandes dimensiones, llevaban motores de 4 cilindros de fabricación Continental y fueron construidos hasta 1914 con escasa fortuna. No obstante, la Selden permaneció en activo hasta 1933, dedicándose a la construcción de camiones.

George Baldwin Selden falleció en Rochester el 17 de enero de 1923.

Capítulo 8

Historia del automóvil en Asia

8.1. Introducción

En el continente asiático, la introducción del automóvil llegó más tarde que en otras partes del mundo, el primer automóvil fue fabricado en 1915 por Datsun (ver figura 8-2). Después fueron apareciendo otras marcas, y como pasó en la historia del automóvil en los otros continentes, Europa y América, algunas de ellas se fueron quedando en el camino, no llegando a posicionar o consolidar sus marcas; en cambio otras si lo hicieron gracias a la calidad, disciplina, valores de la gente y permanentes innovaciones tecnológicas que iban incorporando a sus vehículos, como; mejoras en los principales sistemas del vehículo, economía, comodidad, seguridad, etc.

Japón, que fue el país mas representativo en el desarrollo de la industria automotriz se lo propuso y lo hizo, diseñó y fabricó vehículos sencillos, cómodos y fiables, llegó a penetrar y romper muchas veces los mercados difíciles de Europa y América. Muchos ingenieros y técnicos fueron capacitados previamente en estos dos continentes, muchas veces copiando planos y sacando modelos de las propias marcas y entendieron que la única forma de lograr un desarrollo tecnológico importante era partiendo del punto alcanzado por estos países y cualquier mejora o innovación que hicieran, ya era un importante avance tecnológico.

En la actualidad, Japón viene a ser el primer país fabricante de

vehículos automotrices y Toyota la primera marca; con su filosofía de hacer las cosas bien a la primera y todas las veces o mejoramiento continuo de procesos y la satisfacción plena del cliente logró desarrollar la filosofía de la calidad total, donde los reclamos que pudieran tener los clientes no los consideraban como problemas sino oportunidades de mejora.

Las mejoras continuas en la producción y en la marcha administrativa de las empresas, así como el cultivo permanente de valores; y herramientas como just in time, decálogo del desarrollo, kanban, etc., contribuyen a que las empresas japonesas en relativamente pocos años, hayan logrado alcanzar el desarrollo industrial y económico en el mundo y se constituya en una potencia mundial.

En este capítulo mencionamos las marcas japonesas, coreanas y otras que se han convertido en referentes mundiales en cuanto a técnica, tecnología, innovación y modelos de gestión administrativa en el mundo entero.

8.2. Las principales marcas de automóviles en el Asia

Las siguientes marcas son descritas muy brevemente, teniendo en cuenta, principalmente, el año de la fabricación de su primer vehículo.

Nissan (Japón)

La historia de la marca Nissan se remonta al año 1911, cuando el japonés Masujiro Hashimoto fundó en Tokyo la kwaishinsha Co., y

fabricó su primer vehículo, el DAT, en 1914 (ver figura 8-2). Este primer vehículo estaba propulsado por un motor de 495 cc, 10 HP a 3700 RPM, fue producido artesanalmente, costaba 1350 yenes, desarrollado para los caminos japoneses, bajo consumo de combustible y podían fabricarlo sin licencia (límite 750 cc).

El nombre DAT (en japonés, «liebre»), provendría de las iniciales de los apellidos de Kenjiro Den (que ayudó a Hashimoto en el establecimiento de la compañía), Rokuro Aoyama, un amigo de la infancia, y Meitaro Takeuchi, primo del anterior primer ministro Yoshida, quien colaboró en financiar la empresa.

El DAT fue producido regularmente a escala comercial, aunque en cantidades limitadas. En 1919, otra compañía, la Jitsuyo Jidosha Co., de Osaka, lanzó el pequeño Lila de 1.260 cc.



Figura 8-1. Logotipo de la Datsun (hoy Nissan). Fuente: Autopasión 1/8. Figura 8-2. Primer automóvil DAT 41 fabricado en 1914.

En 1925, la kwaishinsha Co. y la Jitsuyo Jidosha se fusionaron para formar la DAT Jidosha Seizo Co. Con sede en Osaka, la nueva firma continuó produciendo el Lila y el DAT 41, un modelo pequeño de cuatro cilindros, de refrigeración por agua, pero después se

dedicó exclusivamente a los vehículos industriales.

Entretanto, la empresa cambió de nombre, primero a DAT Motor Car Co. y después a DAT Automobile Manufacturing Co.

En 1930, apareció un nuevo coche, el DAT91. Al año siguiente, durante el cual la compañía fue absorbida por la Tobata Imono Co., fue lanzado otro coche pequeño, llamado Datson («*son of DAT*», *hijo de Dat*, según el significado inglés). En japonés, sin embargo, la fonética de esta palabra recordaba la voz «ruina», y, como la nueva factoría Jidosha había sido destruida por un huracán casi por aquella época, el nombre se cambió a Datsun, a modo de invocación al Sol para protegerlo de posteriores desastres (Sun, sol en inglés).

El primer Datsun, el Tipo 10, apareció así en 1932. El 26 de diciembre del año siguiente, la Tobata y la Nihon Sangyo Co. constituyeron la Jidosha Seizo Co con sede en Yokohama y un capital de diez millones de yens, para la fabricación de automóviles de turismo. Por último, en 1934, la sociedad adoptó el nombre de Nissan Motor Co. En un principio, los Datsun eran empleados, casi exclusivamente, como taxis, mientras que la exportación de unidades desmontadas, que se inició el mismo año (1934), alcanzó cifras sustanciales en 1940. La producción en la factoría de Yokohama llegó a ser totalmente integral en 1935. En 1936, cuando se lanzó el Datsun 15, se completó un acuerdo de cooperación técnica con la Graham-Paige estadounidense, que estaba entonces lanzando el coche económico de seis cilindros y 2,8 litros, Crusader. El Crusader constituyó el modelo de la nueva serie de la compañía japonesa, inaugurada en 1937 bajo la marca Nissan, nombre que

iba a ser asociado a los modelos más lujosos. El primero de esta serie fue el 70 (6 cilindros, 85 cv, que se ofrecía en versiones berlina o convertible.

Durante la segunda guerra mundial, la Nissan fabricó vehículos y aviones para el Japón.

Isuzu (Japón)



Figura 8-3. Primer camión Wolseley A9 fabricado por Isuzu.

La empresa se fundó en 1916, cuando se fusionaron las compañías Tokyo Ishikawajima Ship Building and Engineering Co. con la Tokyo Gas and Electric Industrial Co., para fabricar Automóviles.

En 1929 se constituyó en una empresa independiente, llamada Ishikawajima Automotive Works Co. y luego Automobile Industries Co. Los nombres comerciales

usados fueron Sumida y Chiyoda, ambos unificados posteriormente



como Isuzu.

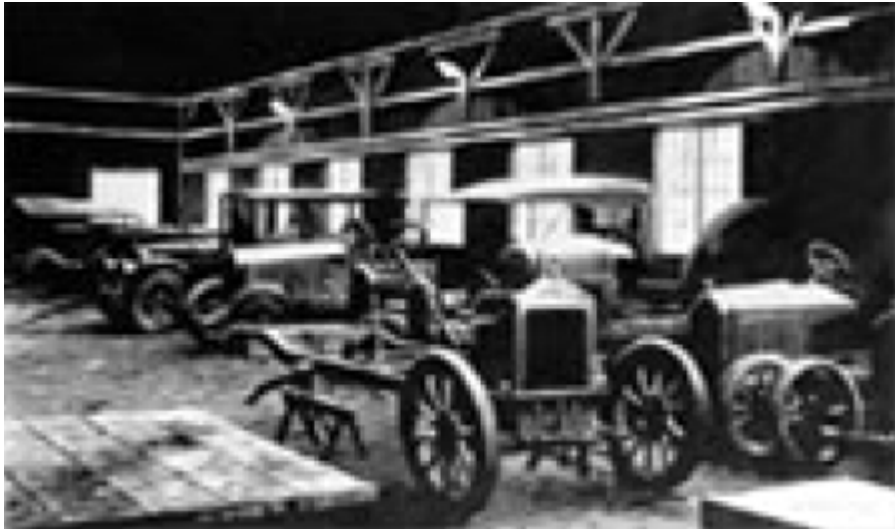


Figura 8-4. Línea de montaje de automóviles Wolseley.

El 9 de abril de 1937, se fundó la Tokyo Automobile Industries Co. que en 1949 se constituyó definitivamente en Isuzu Motor Ltda.

En 1918 firmaron un contrato con la compañía británica Wolseley para obtener los derechos exclusivos de producción y comercialización de los productos Wolseley en el Lejano Oriente, para lo cual montaron una línea de fabricación de automóviles de esta marca (ver figura 8-4).

Tras varios años de experimentación y pruebas, en 1922 apareció el primer vehículo japonés Wolseley modelo A9 (ver figura 8-3).

En 1924 fabrican el camión Wolseley CP de 5 toneladas de carga útil, que fue calificado como un camión militar oficial por el gobierno japonés.

En 1927, Tokio Ishikawajima naval e Ingeniería finalizó su vinculación con Wolseley y comenzó a fabricar el 100% de los

vehículos localizados de su propio diseño. Un ejemplo temprano fue el "Sumida", desarrollado en 1929, que fue equipado con un motor A6/A4 que desarrollaba buena potencia y era enocómico en cuanto al consumo de combustible.

Mitsubishi (Japón)

La empresa Mitsubishi fue creada por Yataro Iwasaki, para la fabricación de barcos.

A medida que fue creciendo, fue diversificando la producción desde la construcción de barcos al campo financiero, las minas, las industrias químicas y los seguros.

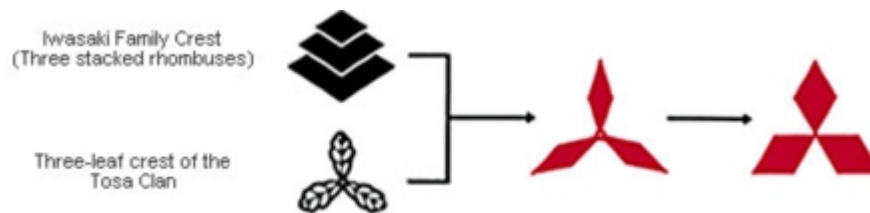


Figura 8-5. Logotipo de Mitsubishi. El nombre resultó de una combinación de las palabras "mitsu" (tres) y "hishi" (agua castaño, utilizada en Japón, que significa un rombo o una forma de diamante). La traducción oficial del nombre de la era "tres diamantes". Fuente: Autopasión 1/8

El nombre Mitsubishi apareció por primera vez en 1875. En japonés significa «tres diamantes», que es la marca de la compañía, formada por tres diamantes estilizados.

Es considerada como la primera empresa japonesa que construyó el primer vehículo en serie en Japón - el modelo "A"-, en el año 1917.

Este vehículo tenía cuatro cilindros, 1.846 cc, 19 CV (ver figura 8-6).



Figura 8-6. Primer vehículo fabricado por la Mitsubishi, Modelo A en 1917

La producción siguió, si bien no a gran escala, hasta 1921, después de que la compañía había decidido dedicarse exclusivamente a los vehículos industriales. El primero de ellos salió al mercado en 1918. A partir de 1920, se fabricaron bajo la marca FUSO.

En 1934, se fundó la Mitsubishi Shipbuilding Heavy Industries Co., que en 1935 lanzó el primer camión Diesel japonés.

Durante la Segunda Guerra Mundial, la producción se centró principalmente en la fabricación de aviones, sobre todo el destacado avión de combate Zero.

La producción automotriz fue reemprendida casi inmediatamente

después que cesaran las hostilidades, siendo el primer vehículo ampliamente distribuido el motoescúter Silver

Pigeon (1946), que jugó un importante papel en la motorización de Japón. Siguió luego la furgoneta Mizushima. Durante dos años, a partir de 1953, Mitsubishi se dedicó a la importación de los jeeps Kaiser-Frazer, en unidades desmontadas. Al poco tiempo, cesó sus actividades la compañía estadounidense. En una reestructuración completa de los sectores de camiones y autocares Diesel, Mitsubishi volvió realmente a los turismos, lanzando, en 1960, el A10-500, coche pequeño y económico, con motor trasero refrigerado por aire, que se estuvo vendiendo hasta 1963.

En este año aparecieron el Minica y el Colt (359 y 594 cc, respectivamente), con modificaciones continuas, de producción y diseño que fueron el soporte de la fabricación a lo largo de los sesenta. En 1964, se vendió el lujoso berlina Debonair. La producción crecía constantemente: de 5.203 unidades en 1960 (incluyendo sólo 11 exportaciones) hasta 15.882 vehículos, en 1963, luego 45.905 en 1965 y 105.952 en 1967, con cuotas de exportación también muy reducidas.

En el ámbito internacional, después de abrirse la primera fábrica en el extranjero (Tailandia en 1965), se comenzó, en los setenta, a exportar a Estados Unidos. Aquel mismo año, la compañía se había convertido finalmente en la Mitsubishi Motor Corporation, y se abrieron negociaciones para la adquisición, por la Chrysler, de un 15 % de las acciones, el acuerdo se concluyó con éxito en 1971.

Mazda (Japón)

Jyujiro Matsuda, funda la empresa Toyo Cork Kogyo Co. Ltd., para la fabricación de herramientas y maquinaria pesada



Figura 8-7. El escudo ha pasado de ser la Inicial del nombre Inscrita en un triángulo azul invertido al símbolo de un ave en vuelo. El nombre proviene del dios de la luz de Zoroastro: Ahura Mazda.

Fuente: www.onuff.com

En 1931, diversifica su producción, esta vez comienza a fabricar vehículos y presenta su primer automóvil de tres ruedas.

En ese mismo año, se da el nombre comercial de la división de vehículos como la Toyo Kogyo Kaisha, en honor al nombre del dios superior de los persas, Ahura Mazda.

En 1935 fabricó su primer camión, el DA, con un motor de 482 cc y capacidad de carga de 200 kg. Bajo el nombre comercial de Mazda (que provenía de su fundador, Jujiro Matsuda, y del dios de la luz de Zoroastro, Ahura Mazda), la empresa fabricó 66 vehículos durante el primer año.

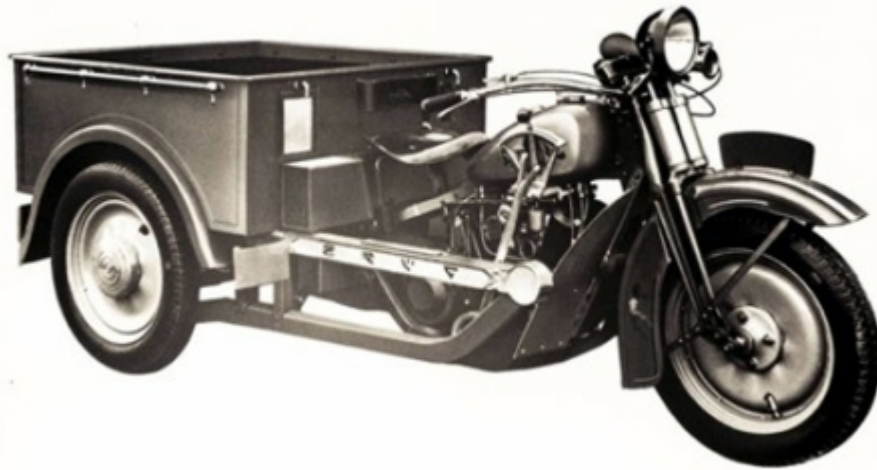


Figura 8-8. Primer vehículo de tres ruedas fabricado por Mazda en 1931

En 1940, fabrica su primer berlina. Su desarrollo fue detenido por la Segunda Guerra Mundial. Situada a algo más de tres kilómetros del centro de Hiroshima, la Toyo Kogyo sufrió relativamente pocos daños a consecuencia de la bomba atómica que fuera lanzado por el Ejército de los Estados Unidos: cristales rotos y el hundimiento de un techo.

La reconstrucción se acometió de inmediato y la producción se reanudó en diciembre de 1945. Tras una fase experimental iniciada en 1950, los camiones empezaron a salir de la cadena de producción en 1958 y, finalmente, en 1960, apareció el primer turismo de la compañía, el R-360, fabricándose en el primer año más de 20.000 unidades. Se trataba de un pequeño y atractivo cupé con un motor de dos cilindros en V, de 356 cc, refrigerado por aire, que desarrollaba 16 CV a 5.300 rpm, con una velocidad máxima de

90 km/h. Equipado con un motor casi idéntico, pero refrigerado por agua, en vez de aire, apareció en 1962 el P-360 Caro (de dos o cuatro puertas), acaparando el 67 % del mercado interior de su categoría. Otros dos nuevos modelos salieron en 1964 y 1966, respectivamente, el berlina familiar de 782 cc, cuatro puertas, y el Luce de 1.500 cc, un coche espacioso desarrollado por el diseñador italiano Bertone. En 1983, siendo ya el tercer fabricante japonés de automóviles de turismo, Toyo Kogyo elevó su producción a 54.000 vehículos; llegando a más de 81.000 en 1965. En 1961, Mazda adquirió una licencia de NSU para fabricar motores Wankel. El primer vehículo que usó este motor rotativo fue el Cosmo 110S coupé, fabricado en serie y comercializado en 1967, que tenía dos rotores de 982 cc, 111 CV y desarrollaba una velocidad de 185 km/h.

Las exportaciones a los EEUU y Europa empezaron en 1966 con los modelos "Familia" y el "Luce"

Subaru (Japón)

Subaru es la marca que emplea la división de automóviles de la Fuji Heavy Industries Ltd., grupo que diversifica sus productos en las áreas de aviación, ferrocarriles, agricultura, construcción de barcos, carrocerías de autocar y contenedores, así como automóviles y vehículos industriales ligeros.

La empresa data del año 1917, fecha en que se fundó el laboratorio de investigaciones aeronáuticas Nakajima. Tuvo una evolución favorable durante los años treinta, pero sufrió una reorganización

total en 1945.

Después de la Segunda Guerra Mundial, las fuerzas de aliadas de ocupación dividieron el grupo en doce compañías independientes, seis de las cuales fueron después reunificadas para constituir la Fuji Heavy Industries, en julio de 1953.



Figura 8-7. Logo de Subaru: Las 6 estrellas y el nombre de la marca se basan en la palabra Subaru, que en español significa Plelasedas, una constelación entera de estrellas, de las cuales a vista solo se observan 6. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 8-8. Primer automóvil Subaru 360, fabricado en 1958, que tenía un motor de tres cilindros, 600 cc y 55 HP.

Subaru, el nombre escogido para los automóviles del grupo, es una referencia japonesa a las Pléyades de la mitología griega y las seis estrellas situadas en la constelación de Tauro, que se adoptaron como símbolo de las compañías que dieron nacimiento á la nueva empresa.

El primer vehículo, el Subaru 360 apareció en 1958 (ver figura 8-10). Se trataba de un típico coche utilitario japonés de la primera

época, pequeña berlina compacta con motor trasero de dos cilindros y dos tiempos. En el primer año se fabricaron 604 unidades. La producción creció rápidamente, hasta 5.111 en 1959 y 22.319 dos años más tarde. En 1966 se introdujo el FF-1. Esta berlina de tipo medio, con tracción delantera, estaba equipada con un motor de 977 cc, cuatro cilindros en bloque.

Con el acuerdo de colaboración establecido con la Nissan en 1960, la producción de Fuji creció a lo largo de la siguiente década, alcanzando las 100.000 unidades, por primera vez, en 1968. Las exportaciones representaron aquel año el 73,2%.

Las exportaciones a Europa se iniciaron en 1965 y en 1972 a los EEUU, donde exportaron 30000 Subaru modelo Leone.

Toyota (Japón)

En 1926, Sakichi Toyoda, fundó la Toyoda Automatic Loom Works Ltd. para el desarrollo y producción de maquinaria textil.

En 1934, construyen su primer motor tipo A, que fue usada en la fabricación del primer automóvil el modelo A-1 en mayo de 1935 y del camión G1 en agosto de 1935.

En 1933, Kiichiro Toyoda, hijo mayor de Sakichi montó una nueva sección de la compañía de su padre, para la fabricación de automóviles. El know-how tecnológico en el mundo del automóvil estaba todavía muy restringido en Japón, y el primer prototipo, el A-1 (1935), del que sólo se produjeron tres, era muy similar al Chrysler Air-flow, uno de los coches estadounidenses más completos de la época.

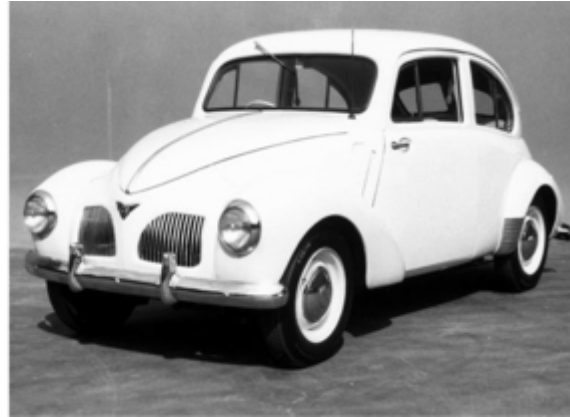


Figura 8-11. Creado en 1990, el logo consiste en tres elipses, que representan el corazón del cliente, el otro el corazón del producto y la expansión tecnológica que aspira la compañía. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 8-12. Primer automóvil Toyota SA, compacto de pasajeros, fabricado en forma comercial en 1947.

El primer coche de la Toyota, en vez de Toyoda con el fin de destacar más el valor social de la nueva empresa, antes que su ascendiente familiar, fue una berlina de seis cilindros, 3,4 litros y 62 cc. En el primer mes, se fabricaron sólo 150 unidades.

Para compensar la falta de recursos naturales del Japón, hubo que desarrollar nuevos materiales y nueva tecnología; en consecuencia, en los años siguientes se puso en marcha una empresa para la investigación de las posibilidades de los motores eléctricos y se construyó un centro de investigación.

En 1940 y 1941, se crearon dos compañías para la fabricación de acero, maquinas herramientas, y piezas de automóviles. También en 1940 aparece el BA, que se empezó a producir en 1943 inspirado en el modelo PV60 de la Volvo.

Durante la segunda Guerra Mundial, la Toyota se dedicó a fabricar vehículos industriales. En 1944 se interrumpió la fabricación de automóviles.

En 1947, después de la Segunda Guerra Mundial, reiniciando la fabricación en forma paulatina fabrican el primer automóvil compacto de pasajeros (ver figura 8-12).

Gracias a sus permanentes innovaciones y calidad del servicio, actualmente la Toyota es el primer fabricante de vehículos en el mundo.

Honda (Japón)

Empresa fundada por Soichiro Honda. Inicialmente se dedicó a la fabricación de motocicletas. En su pequeña factoría de Hamamatsu, Honda fabricó en 1948 un motor de dos tiempos y 50 cc, y con ella equipó, su motocicleta Dream.

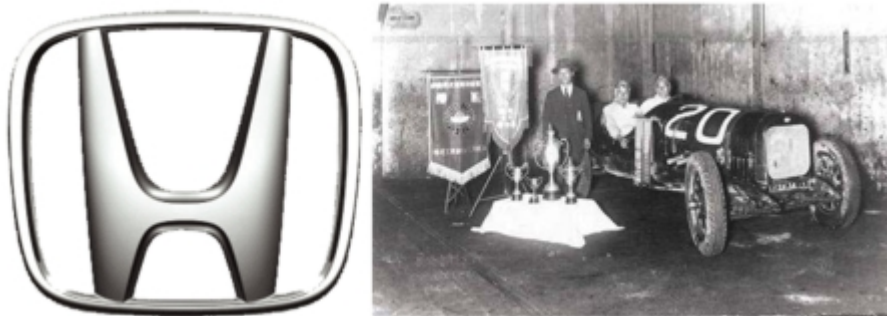


Figura 8-13. Logotipo de Honda. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 8-14. Uno de los primeros autos de carrera

Quince años después, en 1963, diseño y fabricó su primer automóvil.

La progresiva entrada de Honda en la fabricación de automóviles se produjo a través de las competiciones deportivas. Con la experiencia que poseía la empresa en el campo de los motores pequeños de cuatro tiempos y su conocimiento del mercado internacional, el primer coche Honda 1962 combinaba una tecnología avanzada, con un bajo consumo y una filtración de los gases de escape muy superior a la normal. El S-500 no era un coche deportivo corriente; con algo más de tres metros de longitud, tenía una cilindrada de apenas 531 cc y desarrollaba 44 CV a 8.000 rpm. Tenía su transmisión por dos cadenas independientes, una para cada rueda. Se comercializó una versión cupé, elevándose después el cubicaje de los cilindros a 606 cc (S-600), en 1963, que desarrollaba una potencia de 57 cv a 8.500 rpm. El motor Honda de cuatro cilindros que poseían estos pequeños coches deportivos era de diseño muy avanzado; monobloque, con culata de aleación ligera, mando de la distribución por cadena, con doble árbol de levas y cuatro carburadores Keihin.

En 1964 participó en el campeonato mundial de Fórmula 1 en Alemania de 1964. El coche tenía motor transversal de doce cilindros en V, 1,500 cc, 215 CV, encendido electrónico y alimentación con doce carburadores, que fue sustituida la temporada siguiente por un sistema de inyección directa.

Hyundai (Corea)

"Hyundai" en coreano significa "modernidad".

La marca fue creada en 1947 por Chung Ju-yung.

En 1967 fundó la Hyundai Motor Company, que construyó su primer automóvil el sedán Compacto Cortina (ver figura 8-16), bajo licencia de Ford.



Figura 8-15. El logotipo de Hyundai es una “H” estilizada, símbolo de dos personas, la compañía y los clientes. Fuente: Autopasión 1/8.

Figura 8-16. Primer automóvil sedán Compacto Cortina fabricado por Hyundai en 1967

En 1975 construye su primer modelo propio, el Pony, en colaboración de Mitsubishi y la firma italiana Italdesign.

Actualmente Hyundai posee uno de los centros de investigación y desarrollo más respetados de la industria y un conglomerado fabricante de varias marcas asiáticas, dentro de las cuales se encuentra la Kia.

Kia (Corea)

Kia es el fabricante más antiguo de Corea del Sur, fue fundada en 1944.

Inició sus actividades a finales de la Segunda Guerra Mundial fabricando bicicletas.



Figura 8-17. Su nombre se deriva de una combinación del ideograma o hanja para la palabra coreana ki, que significa “elevarse” o “salir”, y de la letra “a”, de Asia. Entonces Kia vendría a ser “el que surge desde Asia”. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 8-18. Uno de los primeros modelos Kia Sephia 1994

A partir del año 1971 Kia Motors lanza la producción de la línea Titan o Boxer; el primer camión fabricado en Corea. El siguiente hito se registra en el año 1974, cuando se inicia la producción de Brisa, el primer automóvil coreano.

A partir de 1980 inicia la producción de marcas propias, antes había fabricado otras marcas como Peugeot 604 y Fiat 132.

A partir de 1998, forma parte del grupo Hyundai.

Mahindra (India)

M & M, es el acrónimo de Mahindra y Mohammed, empresa creada el 2 de octubre de 1945 por los hermanos Mahindra junto con Ghulam Mohammed.

La empresa era la principal base de una franquicia para el montaje de jeeps Willys, EE.UU. La empresa sufrió un cambio cuando Ghulam Mohammed emigró a Pakistán donde fue nombrado como

primer Ministro de Finanzas de Pakistán; y Mahindra pasó a llamarse Mohammed Mahindra y Mahindra.



Figura 8-19. Pandit Jawaharlal Nehru toma un paseo en un jeep Willys traído a la India por M & M

La empresa comenzó su negocio de comercio de acero en asociación con los proveedores en el Reino Unido durante el mismo año.

M & M recibió una licencia para fabricación de automóviles de la Peugeot, y motores diesel de la Francia XDP 4,90.

Daihatsu (Corea)

Fundada en 1907, se dedicó a la fabricación de motores de combustión interna.

En 1930 diseñaron y construyeron el primer vehículo a motor, un pequeño triciclo que iba a ser el principal soporte de la compañía durante más de veinte años.



Figura 8-20. Logotipo de Daihatsu. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 8-21. Daihatsu de tres ruedas, el “Bee” de tres marchas, fue el primer automóvil que se exportó a partir de 1957.

Las exportaciones se iniciaron en 1957, con otro modelo de tres ruedas denominado Tri-Mobile. Más tarde, en 1958, apareció el Bee, primer turismo, también de tres ruedas, berlina de cuatro puertas, con un motor trasero de 540 cc, refrigerado por aire. Se fabricaron, sin embargo, muy pocas unidades y, en 1963, el Compagno constituyó el primer turismo Daihatsu que saliera regularmente de las líneas de producción. Con cuatro ruedas, presentaba un aspecto más común y tenía un motor de cuatro cilindros y 797 cc, que se incrementaron a 958 en 1965, con el modelo 1.000, una berlina de dos o cuatro puertas. El Fellow (dos cilindros, dos tiempos, 356 cc) se lanzó al mercado en 1966, pero fue diseñado de nuevo en 1970 y rebautizado como Fellow Max.

En 1967 entró a formar parte del grupo Toyota.

En 1974 se comercializó una berlina de gama media, el Charmant, con cuatro cilindros y 1,4 litros de desplazamiento. Entre 1976 y 1977, la producción fue reforzada con el Cuore, un económico utilitario de tres o cinco puertas de tracción delantera, con motor de dos cilindros de 547 cc, y el Charade, con un nuevo motor de tres cilindros de 993 cc (55 cv a 5.500 rpm.). Las ventas se recuperaron, tras una brusca caída a consecuencia de la crisis petrolífera, y se situaron en 123.000 en 1978 (16,1 % para la exportación). El mismo año, Daihatsu se situó en el 28º lugar entre los fabricantes de automóviles del mundo, después de Volvo y delante de Suzuki. En la primera mitad de los ochenta, la producción se redujo al Cuore, el Charade y el Charmant.

Suzuki (Japón)

Empresa fundada en 1909, por Michio Suzuki con el nombre de Suzuki Loom Works, en Hamamatsu, para la producción de maquinaria textil y motocicletas Suzuki. Llegó a ser el tercer fabricante japonés de motocicletas

En 1952, Suzuki fabricó su primer vehículo, una pequeña motocicleta, con motor de dos tiempos y 36 cc, la Power Free. Se trataba, en realidad, de una bicicleta con motor. A pesar de ello, fue la primera de una serie que iba a conocer un considerable éxito, tanto comercial como deportivo, en todo el mundo.

En octubre de 1955, apareció su primer vehículo de cuatro ruedas, un coche con motor de dos tiempos, dos cilindros y 360 cc, llamado Suzulight (ver figura 8-23). Sin embargo, durante los dos años

siguientes, sólo se fabricaron 43 de ellos.



Figura 8-22. Logotipo de Suzuki. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 8-23. Afiche del primer vehículo Suzuki fabricado en 1955, la Suzuligth

La fabricación de automóviles, en cantidades apreciables, comenzó en 1962, fecha en la que la compañía produjo 2.565 Suzulight 360 TL, con un motor de 21 cv SAE y una velocidad máxima de 85 km/h. En 1964 apareció el Fronte, con motor de tres cilindros y 785 cc; tres años más tarde, se comercializó una versión 360, que sustituyó al antiguo Suzulight. La producción creció sustancialmente entre 1967 y 1970, período en el que se abrieron las nuevas factorías de Iwata, Toyama, Osuka y Kosai. Las actividades de la compañía no se limitaron a automóviles y otros vehículos a motor, privados y comerciales; produjo también motores fuera borda y casas prefabricadas. Sus coches (en 1969 se fabricaron 121.871) todavía estaban basados en el Fronte, que fuera modernizado en

1970 y luego, nuevamente, en 1976 y 1979.

Bajaj (India)

El fundador de la marca, Jamnalal Bajaj (India, 1884-1942) fue un empresario, un filántropo, que participó activamente en la independencia de las India.

Bajaj fundó el grupo de empresas en la década del 30.



Figura 8-24. Logotipo de Bajaj. Algunos analistas refieren que se trataría del logotipo de VW girado a la izquierda 90°. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 8-25. Jamnalal Bajaj, fundador de la marca

El grupo cuenta actualmente con 24 empresas, de las cuales 6 empresas que cotizan en bolsa. Además de Bajaj Auto Ltd, las otras grandes empresas del grupo incluyen Mukand Ltd., Bajaj Electricals Ltd. y Bajaj Hindustan Ltd.

Bajaj Auto se fundó el 29 de noviembre de 1945 como M/S Bachraj Trading Corporation Private Limited. Comenzó su trabajo vendiendo motocicletas y motocarros de importación, y no fue hasta 1959 cuando obtuvo la licencia del Gobierno de la India para fabricar motocicletas y motocarros. En el año 1960 se convirtió en empresa pública. En 1970 salió de sus instalaciones su vehículo número 100.000. En 1977 consiguió producir y vender 100.000 vehículos en un solo año fiscal. En 1985 comenzó a producir en Waluj, en el distrito de Aurangabad. En 1986, consiguió producir y vender 500.000 vehículos en un solo año fiscal. En 1995 salió de sus instalaciones su vehículo número diez millones y fabricó y vendió un millón de vehículos.

Tata (India)

El fundador de la marca, Jamsheji Nusserwanji Tata (India, 1839-1904), fue uno de los pioneros en el campo de la industria hindú. El fundo una compañía que después se convirtió en el grupo Tata y es reconocido como el padre de la industria hindú.



Figura 8-26. Logotipo de Daihatsu. Fuente: Autopasión 1/8. Figura 8-27. El Tata Sierra es el primer vehículo diseñado y fabricado en la India, tiene un motor de 1.9 litros a diesel y con turbocompresor, una camioneta 4x4 de tres puertas.

Tata Motors se forma en 1945 con la asociación de Albertutte Goostein y del inversionista británico J. Baker con los hijos de Tata, pero empieza fabricando locomotoras con el nombre de Telco (Tata Engineering and Locomotive Company).

Capítulo 9

Historia de vehículos con propulsión eléctrica

"Construiré en los próximos años, electromóviles a batería, que marcharán muy cómodos a más de 40 km/h, superando a cualquiera de estos vehículos, sin peligro de explosiones ni fallas"

Thomas Alva Edison (1899)

9.1 Introducción

La idea de moverse con coches de propulsión 100% eléctrica no es nueva. Poco antes de acabar el Siglo XIX y a comienzos del XX, los coches eléctricos tenían la mayoría del mercado, por encima de la gasolina y el vapor.

Entre 1832 y 1839, el escocés Robert Anderson, inventó el primer vehículo eléctrico.

El profesor Sibrandus Stratinghde Groningen, en los Países Bajos, diseñó y construyó con la ayuda de su asistente Christopher Becker vehículos eléctricos a escala reducida en 1835. Los primeros utilitarios eléctricos fueron fabricados en 1842 por Thomas Davenport y Robert Davidson. Sin embargo, hasta que no se inventó la batería recargable, no fueron viables, eso sucedió en 1881.

Estos vehículos eléctricos se comienzan a gestar y desarrollar a partir de descubrimientos e invenciones realizados por muchos científicos: Alessandro Giuseppe Volta descubre la chispa eléctrica

en 1777, el primer motor eléctrico es inventado por Michael Faraday en 1831, el electroimán había sido descubierto por Ampere en 1850, el acumulador fue inventado por Planté diez años después gracias a la pila de Volta, en 1869, el belga Zénobe Gramme inventó la dinamo, y el norteamericano Charles Kattering desarrolló la bobina de alta tensión.

En Europa, entre 1870 y 1880 el ingeniero francés Gustav Trouvé realizó los primeros experimentos para la fabricación de un automóvil eléctrico. El "Journal Officiel" del 20 de Abril publicó el siguiente artículo relacionado con la invención: "Trouvé adaptó sobre un triciclo de pedal de 55 kg dos pequeños motores eléctricos. La corriente llega a ellos desde una serie de acumuladores ubicados en la parte trasera".

A comienzos del siglo XIX, el vehículo eléctrico alcanza su apogeo y un posiciomaniento importante en diversos mercados de los EEUU y Europa; en Nueva York comenzaron a funcionar los taxis eléctricos en 1897.

En 1902 en norteamericana la empresa Studebaker, que había fabricado anteriormente carruajes tirados a caballo, luego vehículos a vapor fabricó el primer auto eléctrico, que tenía un conjunto de 24 elementos. En ese año construyeron y vendieron 20 de estas unidades. En 1912 abandonan definitivamente la propulsión eléctrica, habían vendido 1841 unidades.

La Electric Vehicle Company llegó a tener más de 100 de éstos coches circulando por las calles y pronto fueron habituales los taxis eléctricos también en Chicago, Philadelphia, Boston y Washington

DC. Pocos años después, aún con grandes mejoras en los automóviles y en las baterías, el mercado de los coches eléctricos empezó a reducirse y para 1920 este mercado ya era minúsculo.



Figura 9-1. Los automóviles eléctricos tuvieron gran aceptación durante algunos años. La razón principal estribaba en la facilidad de su manejo: un volante de dirección, una palanca ubicada sobre la derecha con la que se regulaba la velocidad, dos pedales (uno para interrumpir el paso de la corriente y el otro para frenar). En la fotografía vemos un automóvil eléctrico saliendo de un taller donde se recargaban los acumuladores. Fuente: Pininfarina (1967)

Los automóviles eléctricos tenían algunas ventajas frente a los de combustión interna; eran limpios, silenciosos y sencillos de manejar, una simple palanca lo hacía todo, mientras que los últimos eran ruidosos, contaminantes, complejos y generalmente estaban cubiertos de grasa y aceite, pero tenían como desventajas;

la poca duración de la carga eléctrica y el gran peso de los acumuladores, que le proporcionaban poca autonomía entre 40 a 65 kilómetros, con una velocidad máxima de 25 kilómetros por hora. Antes de la Primera Guerra mundial, cuando los automóviles eléctricos estaban en la cúspide de la popularidad, su autonomía había aumentado a unos 160 kilómetros, y algunos de ellos podían desarrollar hasta cuarenta kilómetros por hora.

La fuente de energía del automóvil eléctrico era menos complicada que la de cualquier otro vehículo de la época. Consistía de un cierto número de acumuladores conectados en serie que proporcionaban energía a un motor impulsor, colocado en el eje trasero. Los cambios de velocidad, que eran extremadamente sencillos, se hacían mediante un interruptor.

Aquella facilidad de operación lo hacía especialmente popular entre las mujeres, quienes rara vez conducían a altas velocidades, y si limitaban el uso del automóvil para hacer visitas sociales dentro de la ciudad, en realidad no les importaban las distancias limitadas que podía cubrir el vehículo. Algunos fabricantes de automóviles eléctricos estimularon el interés de las mujeres poniendo llantas de hule macizo en las ruedas. Eso significaba que además de muchas otras ventajas, también se verían libres de la preocupación de que las llantas se reventaran.

Aunque los primeros ejemplares de motores eléctricos aparecieron a mediados del siglo XIX, únicamente a finales del mismo se puede hablar de una verdadera producción. Su difusión se vio favorecida por el desarrollo de los servicios públicos tranviarios, que habían

entrado en funciones en numerosas ciudades europeas y americanas.

Dado que no era problema instalar la fuente de energía, los constructores de los automóviles eléctricos le dedicaban mayor tiempo a la carrocería. Como resultado de ello, algunos de los autos eléctricos tenían línea más refinada que la de otros autos primitivos. Algunos seguían el estilo de los coches de caballos más elegantes, y el conductor iba en un asiento alto en la parte posterior, guiando el vehículo con una barra de timón, mientras que los pasajeros iban sentados elegantemente en la parte delantera. Más tarde, cuando se ofrecieron al público más y más modelos con carrocería cerrada, los compradores podían escoger entre una amplia gama de vestiduras, cortinas para las ventanas y floreros. En los EEUU, aun cuando los vehículos eléctricos eran preferidos por mujeres, también tenían demanda entre los médicos quienes podían confiar en ellos para realizar distancias cortas, los almacenes para el reparto de mercadería.

En la historia del automóvil se registran muchos casos de construcción de vehículos eléctricos de dos, tres y cuatro ruedas: Por ejemplo, Jeantaud (Francia, 1881), el Sociable de Raffard (Francia, 1881), Ayrton (1882), Magnus Volk (Alemania, 1888), Guiseppi Carli (Italia, 1895), Waverley (EEUU, 1896), Oldsmobile (EEUU, 1897), el "Jamais Contenté" de Jenatzi (Belgica, 1898), Baker (EEUU, 1899), Studebaker (EEUU, 1900), el Columbia (EEUU, 1900 y 1905), Waverley (1909), Detroit Electric (EEUU, 1914), etc.

La decadencia de los vehículos eléctricos empieza en el año 1914, en que los motores de combustión interna se habían perfeccionado, así como la destilación del petróleo, resultando más barato su empleo.

9.2. Los pioneros

Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta (Italia, 1745 - 1827).

De acuerdo a Pininfarina (1967), encontrándose, Volta, en medio de los cañaverales de Angera observó que del fondo de un lago fangoso se desprendían burbujas de gas. Recogió una muestra de él y comprobó que era inflamable (de trataba de gas metano) e inmediatamente pensó en utilizarlo como fuente de energía provocando su explosión mediante una chispa eléctrica.



Figura 9-2. Volta fue el descubridor del proceso de combustión.

Volta, en una carta dirigida a un amigo con fecha de abril 1777 describe su "pequeño arcabuz "cargado no con pólvora sino con aire inflamable mezclado con la dosis justa de oxígeno (conocido en esa época por "aire deflogisticado") podía fácilmente, al ser encendido de cualquier modo, aun con chispa eléctrica, arrojar una bala de plomo".

En una carta posterior, Volta escribía: "Tengo una pistola que para expresar todas sus características llamaré "elétrico-flogoneumática" pero su nombre tan sonoro e imponente no debe causar fastidio" y agrega "... esta pistola muestra como se descompone el aire al arder, y confirma mi teoría de que este es inflamable en grado sumo, ya que se enciende con la más pequeña chispa eléctrica."

De esta manera exponía Alejandro Volta el principio del motor de mezcla detonante y encendido eléctrico.

La pila de Volta

Consistía en un apilamiento de discos de cinc y cobre, separados por discos de cartón humedecidos con un electrólito, y unidos en sus extremos por un circuito exterior, Volta logró, por primera vez, producir corriente eléctrica continua a voluntad.

Dedicó la mayor parte de su vida al estudio de los fenómenos eléctricos, inventó el electrómetro y el eudiómetro y escribió numerosos tratados científicos.

Por su trabajo en el campo de la electricidad, Napoleón le nombró conde en 1801. La unidad de tensión eléctrica o fuerza

electromotriz, el Volt (símbolo V), castellanizado como Voltio, recibió ese nombre en su honor.

El aporte de Volta al desarrollo automotriz, específicamente al desarrollo del motor de combustión interna, es que demuestra que la combustión es producto de la combinación de los siguientes elementos: Combustible (gas metano), Comburente (oxígeno del aire) y Calor (en forma de chispa).

Zénobe Théophile Gramme (Bélgica, 1826-1901)

En 1870, perfeccionó la dinamo y construyó la "dinamo de Gramme", que fue la primera máquina eléctrica de corriente continua.

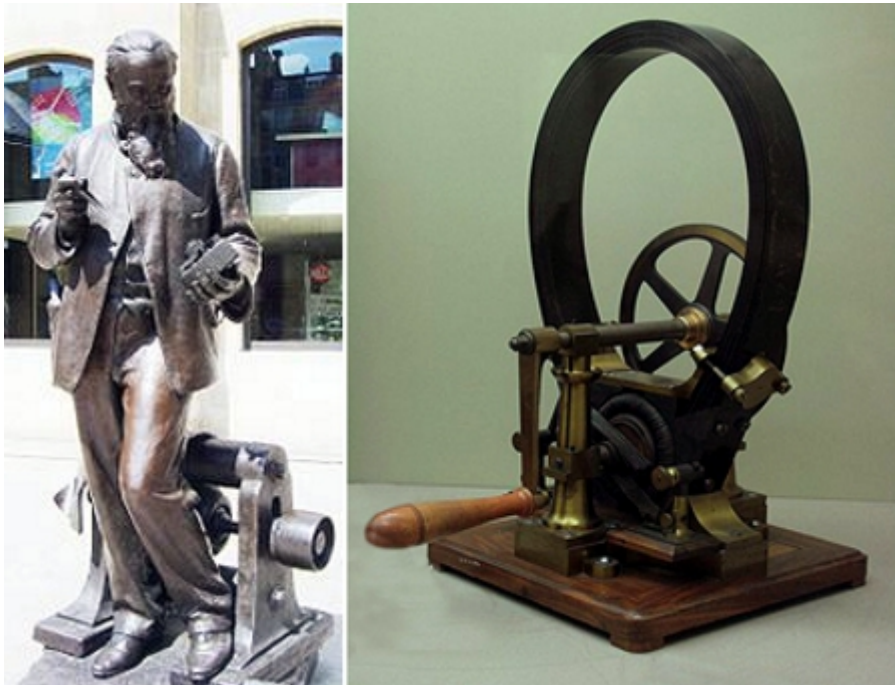


Figura 9-3. Estatua de Gramme. Figura 9-4. Dinamo de Gramme

El Motor eléctrico de Michael Faraday

Michael Faraday (Inglaterra, 1791-1867)

Físico y químico inglés.

Estudió el electromagnetismo y la electroquímica, que constituyen las bases científicas de los generadores y motores eléctricos.



Figura 9-5. Michael Faraday. Fuente: Autopasión 1/8

En 1831, inventa el primer motor eléctrico.

Estudió y demostró que "El magnetismo produce electricidad a través de su movimiento"

La batería de plomo - ácido de Gastón Planté

Gastón Planté (Francia, 1834-1889)

Físico francés, en 1859 inventa la batería plomo-ácido, que fue la primera batería recargable de la historia que fue comercializada.



Figura 9-6. Gastón Planté. Fuente: Autopasión 1/8

Realizó investigaciones sobre la corriente estática y dinámica de la electricidad.

El Delco de Charles Kattering (EEUU, 1876 -1958)

Kattering fue inventor e ingeniero electricista.

Diseñó y desarrolló un sistema de ignición perfeccionado y un motor arranque eléctrico para automóviles que lo patentó en 1915.

Creó, junto al empresario Edward A. Deeds, la Dayton Engineering Laboratories Company (Laboratorios de Ingeniería de Dayton), firma conocida después por las iniciales que dieron nombre a sus productos: DELCO.



Figura 9-7. Charles Kattering

En 1911 ambos mejoraron el sistema de arranque y alumbrado de los automóviles y en 1912 desarrollaron el sistema de encendido eléctrico, un aparato distribuidor que llevaba la corriente de alto voltaje hacia cada una de las bujías.

Este sistema fue instalado por primera vez en coches Cadillac y generalizado rápidamente a toda la industria automovilística norteamericana.

9.3. Primeros inventores y vehículos eléctricos

Charles Jeantaud era un carrocerero francés que fabricó su primer automóvil eléctrico en 1881 de 1400 kg. Este vehículo tenía un motor eléctrico simple y baterías alcalinas cuya corriente necesaria

para su funcionamiento la proporcionan veintiún baterías.

La construcción de este vehículo eléctrico y todos los demás que le siguen, lo financia y conduce el conde y marqués de Chasseloup Laubat, que en 1898-99 bate dos marcas de velocidad (63,149 y 92,696 km/h) a bordo de automóviles eléctricos fueron construidos por el mismo Jeantaud.

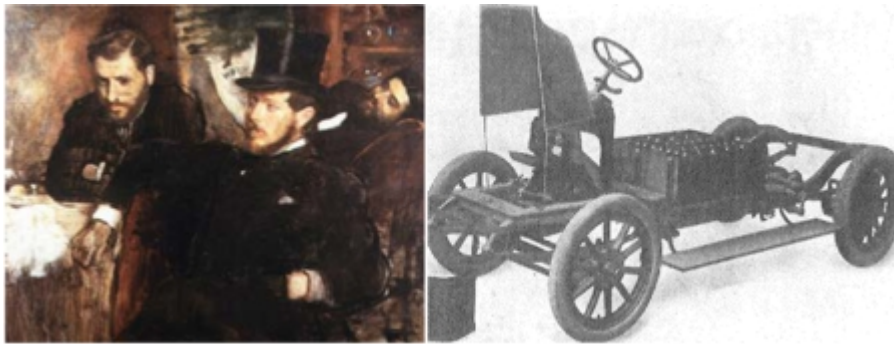


Figura 9-8. El francés Jeantaud fabrica su primer vehículo eléctrico.

Fuente: Pininfarina 1/8

Como vimos en el capítulo 5., Jeantaud hizo otro aporte importante a la industria automotriz al haber diseñado en Francia e implementado en los vehículos el mecanismo Jeantaud (conocido también como mecanismo de dirección Ackerman), que proporcionaba estabilidad a los vehículos en las curvas (ver figura 5-29).

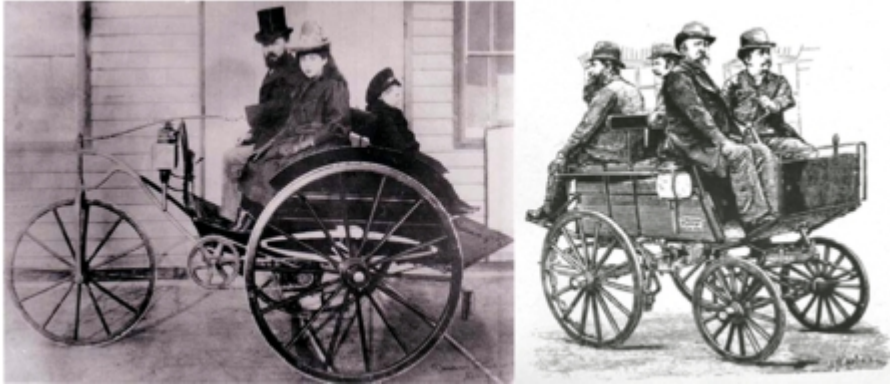


Figura 9-9. En 1888 se construyó un vehículo eléctrico en Londres por orden del sultán de Constantinopla. La energía era suministrada por una batería de 24 acumuladores, ubicados en la parte central, que le conferían una autonomía de marcha de 5 horas y una velocidad de 20 kmh. Fuente: Pininfarina 1/8. Figura 9-10. En 1888, el inglés Magnus Volk construyó un vehículo eléctrico denominado “Dog – cart”. Es un vehículo de tres ruedas accionado por un motor de ½ HP de potencia, alimentado por una batería de 16 acumuladores. Fuente: Pininfarina 1/8



Figura 9-11. En 1895, Giuseppe Carli (Italia), construye un vehículo eléctrico equipado por acumuladores tipo Verdier. Cada uno de ellos de diez elementos de 100 amperios-hora de capacidad que le daba una autonomía de cuatro a cinco horas. Fuente: Pininfarina 1/8.

Figura 9-12. Oldsmobile eléctrico, fabricado en 1897. Fuente:

Pininfarina 1/8.

Figura 9-13. En Londres 1897, The London Electrical Cab Company, puso en servicio quince “fiacres” alimentados por acumuladores, que tuvo muy buena acogida. Fuente: Pininfarina 1/8. Figura 9-14. Automóvil eléctrico de los constructores franceses Bouquet, Garcin y Chivre, fabricado en 1898.

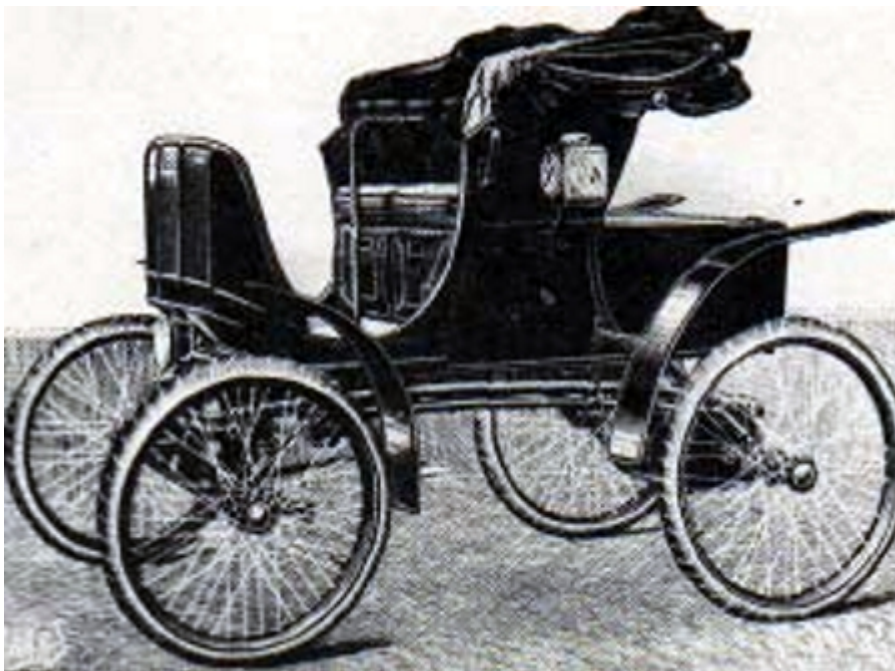


Figura 9-15. El Riker eléctrico de fabricación estadounidense. Fuente: Pininfarina 1/8

Camille Jenatzy (Bélgica)

En 1898, Jenatzy construye un automóvil eléctrico al que bautizó como "Jamais Contente" (Jamás satisfecho), equipado con neumáticos Michelin de talones extensibles.

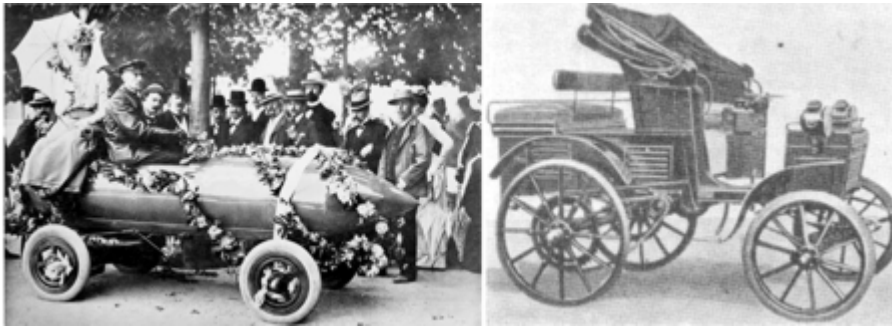


Figura 9-16. Jenatzy y su "Jamais Contente", es premiado luego de superar la barrera de los 100 km/h. Fuente: Pininfarina (1967).

Figura 9-17. Dog-phaeton eléctrico Jenatzy de 1900. Fuente: Enciclopedia Burgess Wise

Fue el primer automóvil de la época que superó los 100 km/h, alcanzó una velocidad promedio de 105 km/h.

Todo comenzó con una prueba de velocidad organizada por el diario "La France Automobile", el 18 de diciembre de 1898. La competencia se desarrolló en el parque de Achères, a pocos kilómetros al norte de París. Los tiempos fueron cronometrados sobre dos kilómetros, el primero con partida detenida. Bajo condiciones meteorológicas adversas, el conde de Chasseloup-Laubat estableció el promedio registro de 63,137 km/h (57 segundos) para el kilómetro lanzado, con su Jeantaud eléctrico, que superó por un buen margen a todos

los vehículos con motores a nafta.

A causa de sus voluminosos acumuladores, el Jeantaud pesaba 1450 kg, es decir, más del doble que la mayoría de los automóviles de petróleo presentes.

Al día siguiente, el belga Jenatzy desafió a Chasseloup-Laubat con una máquina de su propia construcción, también eléctrica. El desafío fue aceptado y ambos contendientes se enfrentaron en Achères, el 17 de enero de 1899. Esta vez el tiempo los favoreció. A Jenatzy, como desafiante, le correspondió, largar en primer lugar, y bajó la marca anterior en 3 segundos (66,645 km/h), pero cuando le llegó el momento de intervenir al conde de Chasseloup, recorrió el kilómetro lanzado en sólo 51,2 segundos (70,297 km/h), a pesar de que el motor de su auto se quemó 200 metros antes de llegar a la meta.

Reparada la máquina, el 4 de marzo se volvió a hacer presente en Achères y recorrió el kilómetro en 38,8 segundos, vale decir a 93,7 km/h. Mientras tanto, Jenatzy, decidido a tener la última palabra, construyó una nueva máquina en forma de cigarro, llamada "La Jamáis Contente". El revestimiento metálico de la carrocería estaba pintado de azul, y las ruedas eran muy pequeñas. El 29 de abril de 1899, Jenatzy, precariamente instalado en esta máquina, en la que no entraba más que hasta la cintura, cubrió el kilómetro lanzado en 34 segundos netos, a un promedio de 105,882 km/h, record que no pudo ser superado durante tres años.

"La Jamáis Contente" se conserva aún en el Museo de Compiègne.

Baker (EEUU)

Walter C. Baker y el industrial Fred R. White, fundan la empresa Baker para fabricar vehículos eléctricos. El primer prototipo de la Baker aparece en 1897.

La Baker está vinculada a un período muy significativo de la historia del automóvil eléctrico, que puede delimitarse entre los últimos años del siglo XIX y el estallido de la primera guerra mundial.

Ofrecían numerosos modelos, con las carrocerías y los precios más diversos. La autonomía era obviamente limitada, y las baterías tenían que ser recargadas después de 6-8 h de marcha.



Figura 9-18. Arriba: Baker eléctrico fabricado en 1899. Abajo: Afiche de la Baker ofreciendo sus vehículos eléctricos, en el describe las bondades de este tipo de propulsión. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)



En 1902, la Baker construyó el Torpedo, un automóvil de carreras de forma fusiforme; el motor estaba dispuesto detrás de los asientos alojados en el centro del automóvil y protegidos por un techo móvil. Con este vehículo, Baker y su mecánico intentaron batir los récords de la milla y del kilómetro con salida lanzada, pero el intento terminó en desastre: el Torpedo se salió de la carretera, arrolló y mató a dos espectadores y se detuvo, prácticamente destruido, en un campo. Al año siguiente, la Baker presentó una versión reducida del Torpedo, el Torpedo Kid, que se adjudicó algunas pruebas nacionales.

Ausonia (Italia)

Fue una marca comercial italiana de la empresa la Società Vetture

Elettriche Camona, Giussani, Turrinelli & C., que fabricó una serie de automóviles, furgones y ómnibus de propulsión eléctrica, entre 1902 y 1910.



Figura 9-19. El Ausonia de 1906, con propulsión eléctrica. Disponía de dos motores de 5 CV colocados cerca de las ruedas traseras.

Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

Los vehículos Ausonia tenían carrocería cerrada para los pasajeros, el conductor iba en un pescante al exterior delantero del vehículo (ver figura 9-19). Tenían dos motores eléctricos de 5 CV, situado cada uno coaxialmente con el puente trasero y cerca de las ruedas. Las baterías de acumuladores estaban constituidas por 44 elementos, con una capacidad total de 125 Ah. La descarga normal a velocidad de crucero era aproximadamente de 20 a 25 A, que le daba una autonomía de 5-6 h, que resultaba suficiente incluso para su empleo comercial. La conducción del automóvil se realizaba por

medio de un reóstato de cuatro posiciones de marcha adelante, que permitían respectivamente velocidades de 6, 12, 20 y 25 km/h, y dos posiciones de marcha atrás. La disposición del circuito permitía asimismo obtener un frenado eléctrico, ayudando a los frenos mecánicos, de los que también iba provisto el vehículo.

Alcanzó su apogeo entre 1906 y 1907, y se emplearon básicamente para el transporte postal de Milán. Pronto, con el progreso de los motores de combustión interna ligeros, se hizo inevitable su declive. En torno al final de 1910, la producción se suspendió, pero los vehículos para usos comerciales, prácticamente indestructibles, siguieron prestando servicio incluso durante la inmediata posguerra.

Columbia (EEUU)

Marca de automóviles norteamericanos con propulsión eléctrica que fabrica dos modelos, uno en 1900 con carrocería abierta y toldo como techo, conservaba el modelo de los coches a caballo (ver figura 9-20), y otro más desarrollado con carrocería cerrada, puertas laterales para acceso de pasajeros, sistema de dirección con volante que era guiado por el conductor que iba en un pescante fuera del vehículo (ver figura 9-21).

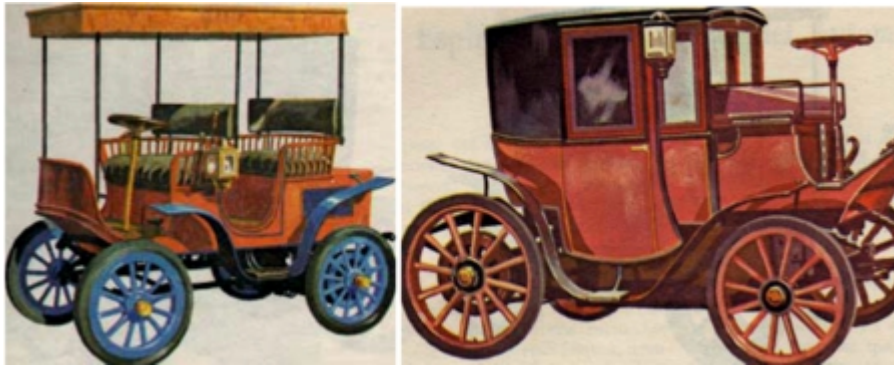


Figura 9-20. Columbia eléctrico fabricado en 1900. Fuente: Rachlis, Eugene (1967). Figura 9-21. Columbia eléctrico 1905, tipo berlina. Fuente: Rachlis, Eugene (1967).

Waverley (EEUU)

Empresa norteamericana creada en 1896, que se especializó en la construcción de vehículos eléctricos de dos plazas.

La producción fue iniciada con la denominación de "Waverley", se basó en un tipo de vehículo que, prácticamente, se conservó durante todo el período de su actividad. Se trataba de un modelo ligero con suspensiones de doble ballesta y dirección por barra.

En 1901 la empresa cambió de nombre a "Pope-Waverley", que diseñó y vendió una pequeña limousina derivado del antigua biplaza.



Figura 9-22. El Waverley 74 eléctrico de 1909. Conserva todas las características de los pequeños dos plazas que dicha marca norteamericana construía desde 1896. Fuente: Enciclopedia Salvat (1974)

En 1909 construye el Waverley 74 (ver figura 9-22), con carrocería tipo buggy con techo removible, ruedas de fierro con neumáticos de aire.

Detroit Electric (EEUU)

Fabrica sus vehículos con propulsión eléctrica a partir de 1914. Vehículo eléctrico bautizado como "coche para las mujeres", por ser el coche más vendido para las mujeres debido a sus mínimos mantenimientos y la suavidad de su motor.



Figura 9-23. Tomás Alva Edison, muestra el carro Detroit Eléctrico en, 1914. Figura 9-24. Un dibujo de la época de un automóvil Detroit Electrico

Su peso y sus frecuentes recargas de baterías no estaba recomendado para las carreteras rurales o zonas poco pobladas. Motor: 50 baterías Edison a 108 voltios

1914 Argo Fore- Drive Electric (EEUU)

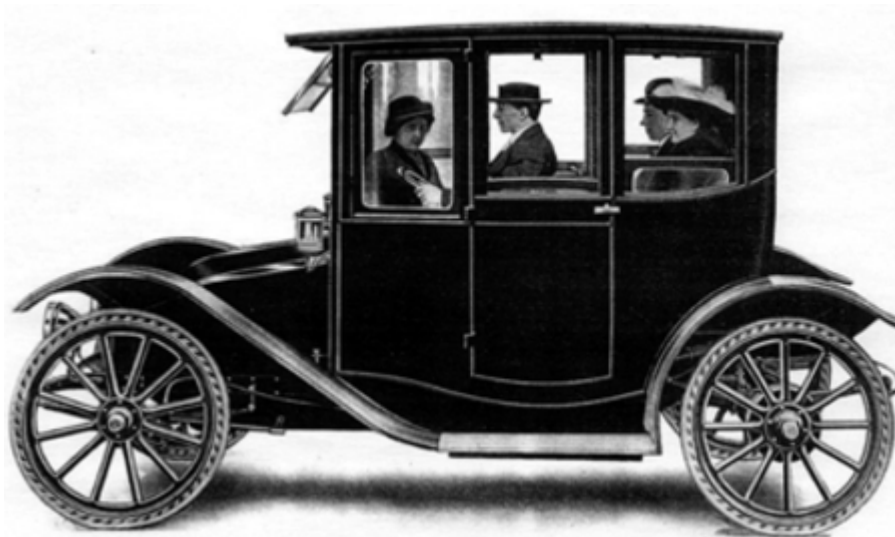


Figura 9-25. Argo Fore-Drive Electric

El semiremolque eléctrico del duque Alejo

El gran duque Alejo de su deseo de mantenerse fiel a las carrozas, pero aprovechar al mismo tiempo los adelantos de su época, hizo construir un remolque con motor eléctrico para tirar de su carruaje.



Figura 9-26. El duque Alejo con su semirremolque eléctrico

A fines del siglo, constructores y carroceros agudizaban sus ingenios en busca de originalidad.

Omnibuses eléctricos

El desarrollo de los motores eléctricos, tienen su aplicación en vehículos de transporte de pasajeros: os ómnibuses.

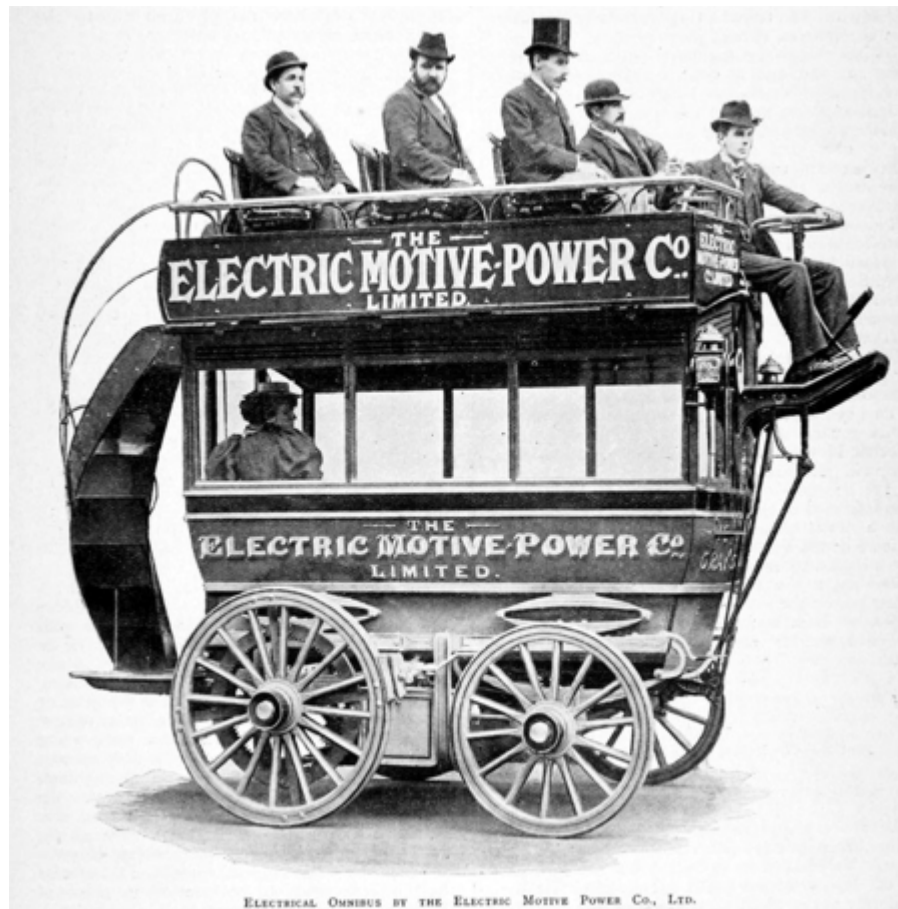


Figura 9-27. Uno de los primeros omnibuses eléctricos para el transporte de pasajeros de la empresa británica "The Electric Motive Power Co."



Figura 9-28. Un trolebús FIAT- Italia. Capacidad: 43 pasajeros sentados y 52 pasajeros de pie. Motor Marelli – CGE. Potencia 110 kw (150 HP). Frenos Eléctricos. Radio de giro: 18,6 m. Peso Vacío: 9900

kg. PBV: 16900 kg. Figura 9-29. Los trolebuses “Brill” canadienses comenzaron a circular, en Bogotá, a principios de mayo de 1948.

El vehículo eléctrico con baterías de células fotoeléctricas

Una gran empresa norteamericana fabricante de equipos electrónicos realizó en 1960 un prototipo de automóvil eléctrico con baterías cargadas mediante células solares.

Dicho vehículo consistía en una réplica del Baker eléctrico de 1912, con un panel formado por 10.640 células y situado en el techo. Éste es capaz de producir en 10 horas de exposición la energía necesaria para 1 hora de marcha.



Figura 9-30. Sobre una réplica del Baker eléctrico de 1912 se realizó en 1960 este automóvil que empleaba la energía solar para producir

electricidad. Por medio de baterías de células fotoeléctricas, la energía del Sol es transformada en energía eléctrica

La conversión de la energía solar en energía eléctrica mediante baterías de células fotoeléctricas se encuentra condicionada por el rendimiento de las células, la disponibilidad de amplias superficies y, evidentemente, la intensidad de la radiación.

El primer vehículo híbrido de la historia: El Lohner - Porsche

Jacob Lohner, decidió construir un moderno "carruaje sin caballos, humos y ruidos" para su distinguida clientela entre la que se encontraba la Casa de Hasburgo. A Lohner no le agradaban los carruajes sin caballos de combustión interna, contrata al joven ingeniero Ferdinand Porsche y desarrolla un vehículo híbrido que se le conoce como Lohner -Porsche.

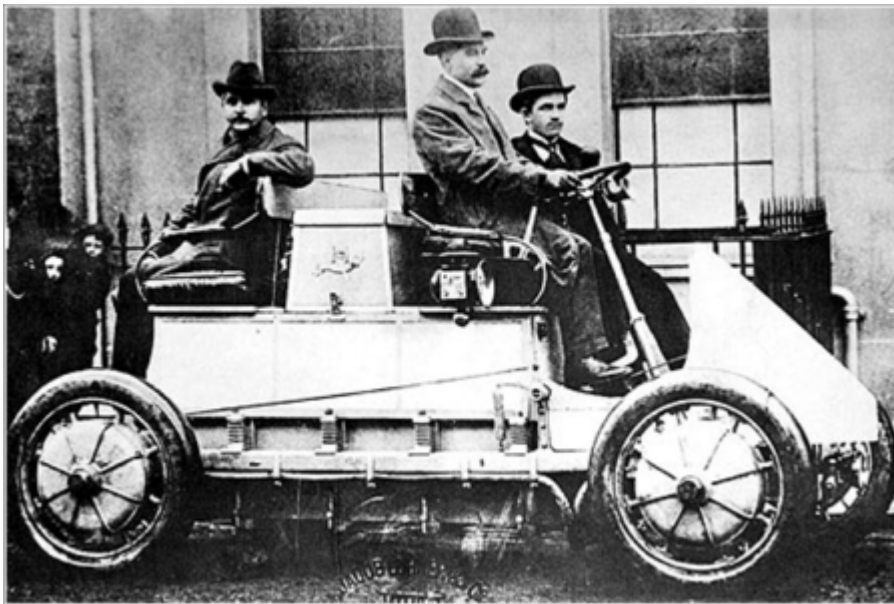


Figura 9-31. Primer vehículo híbrido de la historia, denominado

Lohner – Porsche.

En la exposición universal del 4 de abril de 1901 en París, Ferdinand Porsche, presentó este primer vehículo híbrido de la historia, impulsado por cuatro motores eléctricos (uno en cada rueda) que eran alimentados por 1,8 toneladas de baterías y un pequeño motor de combustión interna.

Capítulo 10

Primeras carreras de autos, revistas especializadas, salones de exhibición y accidentes automovilísticos

"Las competencias nacieron con el automóvil a finales del siglo XIX y desde entonces ha sido una fuente inagotable creadora de tecnología"

10.1. Las primeras carreras de automóviles

El espíritu de competición y aventurero de los hombres hizo posible el inicio de las carreras de automóviles para demostrar las bondades de las máquinas, sus habilidades en la conducción y que vehículos eran mejores que otros.

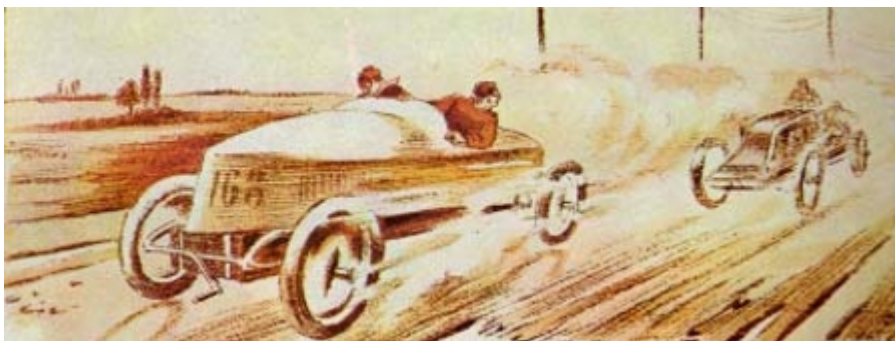


Figura 10-1. Caricatura de una de las carreras de auto de la época, nótese el estado de los caminos y el polvo que levantan a su paso.

Si nos remontamos al origen de estas competencias, podemos afirmar que estas competiciones se inician en épocas muy antiguas, tal vez en la época de esplendor del imperio romano cuando competían los carruajes jalados a caballos de distintas culturas,

para demostrar la habilidad justamente de los conductores y raza de los caballos; ejemplo de esto nos lo da la famosa competencia de Ben Hur.

Tomás Unger (2002), dice que "Las competencias nacieron con el automóvil a finales del siglo XIX y desde entonces ha sido la fuente creadora de tecnología. La velocidad aunque era y sigue siendo el aspecto impactante de las carreras no bastaba para ganar: Junto con el desarrollo de motores más potentes, hubo que inventar todos los demás componentes del automóvil, desde el neumático y los frenos hasta la carrocería". Talvés al comienzo no se tenía en consideración la importancia que tiene la relación potencia/peso, que es lo que le va a dar al vehículo la capacidad de realizar mejor performance, pero poco a poco se fue tomando conciencia de su significado, se fueron mejorando los materiales y aumentando la potencia de los motores para tener vehículos más ágiles y dinámicos.

Las primeras carreras tenían el gran inconveniente del pésimo estado de las carreteras, que realmente representaban un peligro constante para los pilotos y muchas veces dieron lugar a accidentes algunos con consecuencias fatales (ver figuras 10-2 y 10.3).

Estados Unidos tuvo automóviles antes que carreteras.



Figura 10-2. El estado calamitoso de las carreteras hacían muy difíciles las competiciones de automovilistas.

Para finales del siglo XIX y comienzos del XX, se hizo habitual las carreras que unían algunas ciudades en Francia, Italia, Inglaterra y los EEUU.

En la primera década del siglo XX, y cuando los autos ya excedían los 100 km/h, se establecieron los primeros circuitos cerrados como el de Indianápolis en los EEUU. Muchas carreras comenzaron a llamarse Grand Prix (Gran Premio)

En los años 40, la AIACR (Association Internationale des Automobile Clubs Reconnus) había establecido las normas para el desarrollo del Campeonato Mundial del Grand Prix, que estaba integrado por cuatro competencias que habían recibido el término de Grand Prix y se corrían en diferentes países de Europa.

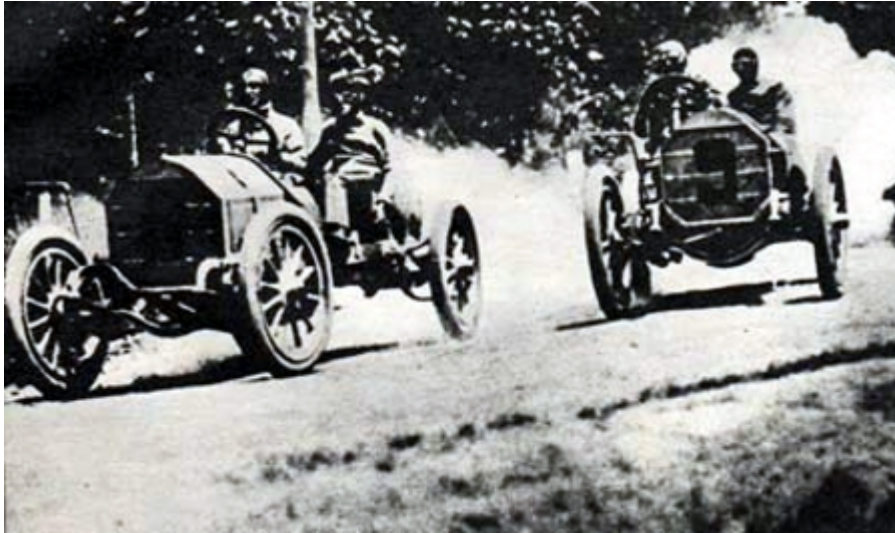


Figura 10-3. El riesgo que corrían los pilotos al conducir sobre carreteras en mal estado, era muy alto.

La Fórmula 1 aparece en 1950 con el nombre de Campeonato Mundial de Pilotos.

La carrera se llevó a cabo en el circuito Silverstone (reino Unido) y el primero que ganó fue el piloto italiano Giuseppe Farina (1906-1966) en un Alfa Romeo.

En los años 40, la AIACR (Association Internationale des Automobile Clubs Reconnus) había establecido las normas para el desarrollo del Campeonato Mundial del Grand Prix, que estaba integrado por cuatro competencias que habían recibido el término de Grand Prix y se corrían en diferentes países de Europa.

Inicio de las carreras de automóviles en el mundo

El 28 de abril de 1887, es la fecha histórica oficial en que fue organizada la primera carrera de automóviles en París. La

organización estuvo a cargo de Paul Faussier, director del periódico "Le Velocipede". El recorrido elegido era: Puente de Neuilly-Bosque de Boulogne y regreso con 31.8 km. A esta primera carrera sólo se presentó Georges Bouton , copropietario de la fábrica De Dion et Bouton, acompañado de su mecánico de abordo; un inglés que se encontraba entre los espectadores calculó, reloj en mano una hora y 14 minutos en ir y volver, lo que da como velocidad media 25.78 km/h.

Lo meritorio de esta carrera es que resultó un éxito publicitario que alentó las esperanzas de los entusiastas y ayudó a refutar las teorías de los detractores de la locomoción mecánica.

Aquella convocatoria atrajo a los primeros pioneros en hacer de la conducción y la velocidad un verdadero arte que poco a poco armonizaría coraje, técnica, desarrollo, ingenio o en pocas palabras, una exquisita mancomunidad entre el hombre y un automóvil de carreras.

La primera carrera de automóviles de la historia - Francia 1894

En el año 1894, el francés Pierre Giffard, periodista del diario "Le petit Journal" de París, organizó una carrera que tenía como recorrido: Paris-Ruán-París, con una distancia ida y vuelta de 127 km (ver figuras 10-4, 10-5, 10-6, 10-7 y 10-8).

En esta oportunidad se establecieron como bases del concurso que para poder participar en la carrera, los vehículos inscritos debían, previamente, recorrer una distancia de 50 kilómetros en un máximo de 4 horas (promedio: 12.5 km/h). Se establecieron 5 premios para

los ganadores consistentes en primer premio: 5000 francos, y otros de 2000, 1500, 1000 y 500.

A esta carrera, se inscribieron 102 participantes. Se presentaron 47 participantes a las pruebas eliminatorias, los días 18, 19 y 20 de julio. Solo clasificaron 21 (16 con motor a nafta y cinco a vapor).

Figura 10-4.

Preparativos para la carrera

París-Ruan-París. En primer plano el Peugeot N° 27.



El 22 de julio de 1894, se dio inicio a lo que sería la primera carrera de automóviles de la historia. Completaron la carrera 17 participantes. El marqués Albert de Dion fue el ganador, pero fue descalificado por que no llevaba un mecánico. Empleo 5 horas y 40 minutos. La clasificación general fue la siguiente: 1° Compartido por Peugeot y Panhard et Levassor. 2° Remolque de De Dion et Bouton. 3° Omnibus de 9 plazas Le Blant con motor de carbón sistema Serpollet. 4° Autos petroleros de Vacheron y de Lebrun y 5° Automóvil de petróleo de Roger.

A los demás participantes se les entregó premios de aliento y menciones de honor.

Figura 10-5. Remolque a vapor de Dion – Bouton, que participó en la carrera, pero a pesar de haber ganado fuera descalificado por no haber llevado un mecánico a bordo.



Figura 10-6. Paso por Nantes de Panhard - Levassor



Figura 10-7. Daimler asiste a la primera carrera



Figura 10-8. Portada del periódico "Le Petit Journal" del 06 de agosto. Informa sobre resultados de la carrera organizada por Pierre Giffard, periodista del diario "Le petit Journal" de París en 1894.



La primera carrera en Italia

En 1895, con ocasión de una Exposición de Turín, los promotores organizaron la primera carrera de autos en Italia, con un recorrido de 93 km que tenía el itinerario Turín-Asti- Turín.

A la partida del 28 de mayo, se presentaron sólo cinco participantes, de los cuales tres manejaban vehículos de cuatro ruedas y dos bicicletas a vapor.

El primero en llegar fue Federman, conduciendo un ómnibus Daimler de 4 plazas, quien empleó seis horas exactas, con un promedio de 15,5 km/h.

El segundo puesto fue para Giovanni Batista Ceirano, conduciendo una bicicleta a vapor.

En tercer lugar llegó Wolffmüller, conduciendo también una

bicicleta a vapor.

Los otros dos (Sclaverani y Dewelf) no llegaron porque sus máquinas se malograron.

La primera carrera internacional París-Burdeos-París

En 1895, se organizó y desarrolló lo que sería la primera carrera internacional, que estaba limitada a la participación de constructores e inventores de vehículos (ver figuras 10-9, 10-10, 10-11 y 10-12).

Figura 10-9.

Preparados para la carrera. Los vehículos participantes en la carrera

París-Burdeos-París se van reuniendo en la Plaza l'Etoile al pie del Arco del Triunfo, a la espera de la largada.



Figura 10-10.

Ilustración de la carrera

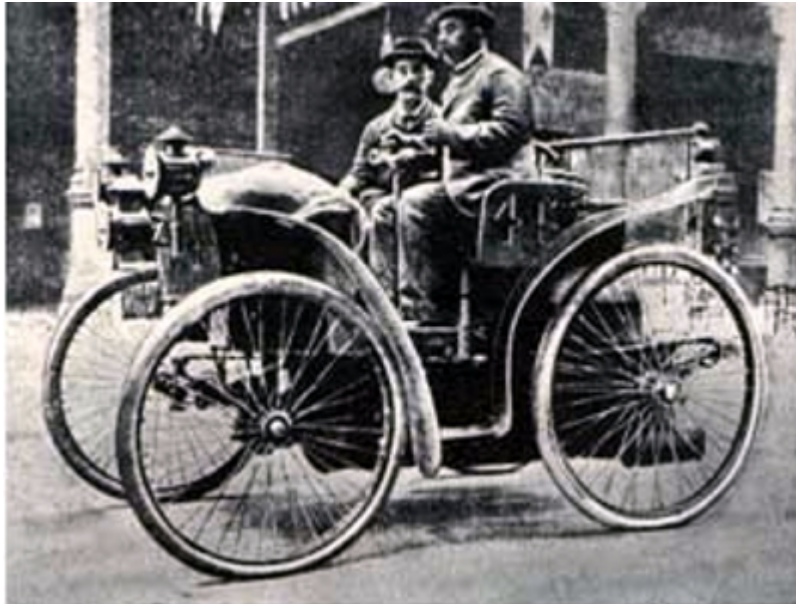
Paris-Burdeos-Paris. Nótese la polvareda que levanta el automóvil descubierto.



Figura 10-11. Llegada de Levassor. El 12 de junio de 1895, Emile Levassor llega a la meta en la Puerta de Maillot, París, estableciendo el mejor tiempo de la prueba París-Burdeos-París, a un promedio de 26,4 km/h. Sin embargo el premio fue otorgado al Peugeot de 4 plazas conducido por Koechlin



Figura 10-12. Peugeot "Eclair" con motor Daimler, fue el primer automóvil que usó neumáticos desmontables Michelin, para la carrera París-Burdeos-París



En esta oportunidad, el circuito fue de París - Burdeos - París, con una distancia de 1200 km. Tenía como bases: cada vehículo debía estar ocupado por lo menos por dos personas (o por una sola persona y 75 kg de lastre), pueden participar bicicletas, triciclos y

cuadriciclos, y La reparación de los vehículos se hará en el trayecto sin ayuda de terceros. Antes de la carrera los vehículos que participarían en la carrera debían ser exhibidas durante cuatro días en la Galería Rapp, entre el 6 al 9 de junio de 1895, lo que daría lugar al nacimiento de los salones de exhibición de autos en Francia.

La largada fue fijada para el 11 de junio de 1895 en el Arco del Triunfo.

Se inscribieron 149, pero solo aprobaron las condiciones 29 participantes: siete eran autos a vapor, 16 con motor a petróleo, un triciclo, dos autos eléctricos y tres bicicletas eléctricas.

La largada se dio a las diez de la mañana del 11 de junio de 1895, con 22 participantes. La clasificación fue la siguiente:

- 1° Panhard et Levassor No 5, 48 h y 48' (Prom, 24 km/h),
- 2° Peugeot No 15. 3° Peugeot No 16. 4° Peugeot No 8.

Amadee Bollé tardó 90 horas en realizar la carrera.

Esta carrera se habría de convertir en referente para otras carreras en todo el mundo.

La primera carrera de autos en los EEUU (Chicago, 1895)

Estimulado por la célebre Paris-Burdeos-Paris, en ese mismo, el editor del "Times Herald" de Chicago, Hans Kohlsaat, patrocinó desde su periódico una carrera de coches sin caballos para el 26 de octubre (con trayecto Chicago-Waukegan, 160 kilómetros en total a cubrir en máximo de 13 horas. Estableció como premios: \$2.000

dólares para el vencedor, 1.500 para el segundo, 1.000 para el tercero y 500 para el cuarto.

Se inscribieron 84 participantes, pero sólo 34 coches estaban en disposición de partir, por lo que se aplazó la carrera hasta el 31 de octubre, y luego al 2 de noviembre.

En ese día, sólo dos coches estaban dispuestos, un Benz-Victoria, conducido por Oscar Mueller y el coche fabricado por Duryea.



Figura 10-13. Hermanos Duryea en el primer automóvil construido por ellos, participa en la primera carrera organizado en Chicago



Figura 10-14. Ilustración de la época sobre las carreras de autos

A las 9 horas 50 minutos salió Duryea y diez minutos después lo hizo Mueller.

Al coche de Duryea se le rompió una cadena, que no la pudo reponer y tuvo que abandonar la carrera. Mueller hizo el recorrido parando en muchos almacenes y tiendas para surtirse de bolsas de hielo para enfriar el radiador.

Registró una velocidad punta de 19,2 km/hora y empleó en el recorrido 8 horas y 53 minutos, con un promedio de 18,01 km/hora, Ganó la carrera y 2.000 dólares.

Nuevamente el editor del Times Herald duplicó la convocatoria, para el día 28 de noviembre (Día de Acción de Gracias), con recorrido de 85 kilómetros: Chicago-Evans- Chicago.

En la salida se presentaron cuatro vehículos con motor de combustión (tres Benz y un Duryea) y dos autos eléctricos.

En esta oportunidad Duryea se desquitó, llevándose la victoria; fue

segundo Mueller con su Benz, y tercero el irlandés Jerry Connor, con un Benz francés.

La primera carrera de autos en Inglaterra (Londres, 1896)

En Inglaterra, el 14 de noviembre de 1896 entró en vigencia una nueva ley que abolía las restricciones que imponía la Ley de la Bandera Roja, la nueva velocidad establecida era de 19 km/h. Para festejar tal acontecimiento, el Motor Car Club organizó una carrera de automóviles de Londres-Brighton, con una distancia de unos 85 km.



Figura 10-15. Concentración de participantes en la carrera Londres-Brighton en 1896

Para los automovilistas ingleses éste fue el "día de la emancipación", y la carrera conmemorativa, que aún se corre en Brighton todos los

años el primer domingo de noviembre (reservada para máquinas construidas antes de 1905), sigue siendo un acontecimiento muy popular. Los pocos vehículos ingleses que participaron en la carrera de 1896 habían sido construidos sobre la base de proyectos nacidos en la Europa continental.



Figura 10-16. Participante en la carrera con vehículo con cinco pasajeros

Predominaban los Panhard et Levassor, los Bollée y los Daimler, aunque también se presentó un automóvil estadounidense: un Duryea. El programa de actividades se inició con una comida en el Hotel Metropol, en Whitchall, que costaba sólo 10 chelines, con vino incluido. Luego se había previsto una detención de una hora en Reigate para otro agasajo, y finalmente un gran banquete en la

noche de la llegada a Brighton. Un tren especial transportó a los invitados que no consiguieron lugar en los vehículos participantes. El acontecimiento se volvió caótico, malogrado por el mal tiempo, sin observadores oficiales y sin puestos de control para evitar estratagemas poco deportivas (está comprobado que por lo menos un par de vehículos fueron conducidos directamente de la línea de partida hasta la estación del ferrocarril, desde donde se los llevó a Brighton, llegando con el tiempo suficiente para ensuciarlos un poco y continuar luego en marcha hasta la línea de llegada). También se afirma que hubo otros participantes que acortaron el recorrido, o que se incorporaron a la caravana mucho más allá de la línea de largada.

10.2. Las primeras revistas especializadas en autos

La repercusión de la carrera Chicago-Evans-Chicago fue inmensa en los periódicos de todo el país; tanto que enseguida aparecieron las primeras revistas dedicadas sólo a los automóviles, que en América se llamaron motorcycle o horseless carriage, (ver figuras 10-17 y 10-18).

Así, entre 1895 y 1918, se publican The Motorcycle, de Chicago, The Horseless Age, de Nueva Cork, entre otras.

Figura 10-17.
Portada y
contenido de la
revista "The
Horseless Age",
que se publicó
entre 1895 y
1918 en los
EEUU.



Figura 10-18.
Portada del
periódico
"L'Automobile",
fundado en
Turín (Italia) en
1898,
especializada en
vehículos.



La primera revista que se funda en Alemania es el órgano del primer Club de Automóviles Alemán, el Mitteleurop schen Motorwagen-Verein, fundado en 1897.

En Alemania, en 1898, se publica otra revista especializada: la "Der Motorwagen", la primera revista del automóvil de acceso público.

10.3. Los primeros salones de exhibición de autos

Antes que por los coches, Chicago fue célebre también por haber organizado lo que sería la primera Exposición Universal de autos de 1893, en la que estuvieron presentes los coches, ya publicitados en 1891 en el catálogo y lista de precios de la Daimler Motor Company's, con motores a gas y petróleo para múltiples aplicaciones: vehículos de paseo, botes, carro de bomberos, motores estacionarios, etc.

La otra gran exposición se llevó a cabo antes de la célebre carrera de autos llevada a cabo en Francia (Paris-Burdeos-Paris).



Figura 10-19. Afiche publicitario sobre la Exposición de Automóviles que se llevó a cabo en la Galería Rapp del 6 al 20 de junio de 1895.

Estos salones eran debidamente publicitados mediante afiches y revistas especializadas de la época (ver figura 10-19 y 10-20)

En 1898 se llevó a cabo el Primer Salón del Automóvil en el Arco del Triunfo de París.



Figura 10-20. Afiche publicitario sobre la Exposición Internacional del Automóvil que se llevó a cabo el Jardín de las Tullerías del 15 de junio al 3 de julio de 1898.

Para ser incluidos en este salón los automóviles debían recorrer París-Versalles-París por sus propios medios. Mas de 200 vehículos lo lograron y participaron en este primer salón.

10.4. Accidentes, caos y contaminación

Si bien es cierto que la invención del automóvil produjo una serie de beneficios a las poblaciones y pobladores, también produjo modificación de la arquitectura de las ciudades, y trajo

consecuencias funestas para la ecología, contaminación ambiental, reducción dramática de los espacios verdes para dar paso a las carreteras, accidentes de tránsito y caos en las ciudades. Pero el efecto no se sintió de inmediato, sino que fue un legado fatal para las generaciones venideras.

Mucha gente se sentía temerosa por el impacto de estos primeros vehículos que eran grandes, ruidosos, pestilentes.

Los primeros accidentes

Los accidentes automovilísticos prácticamente nacen con el automóvil.

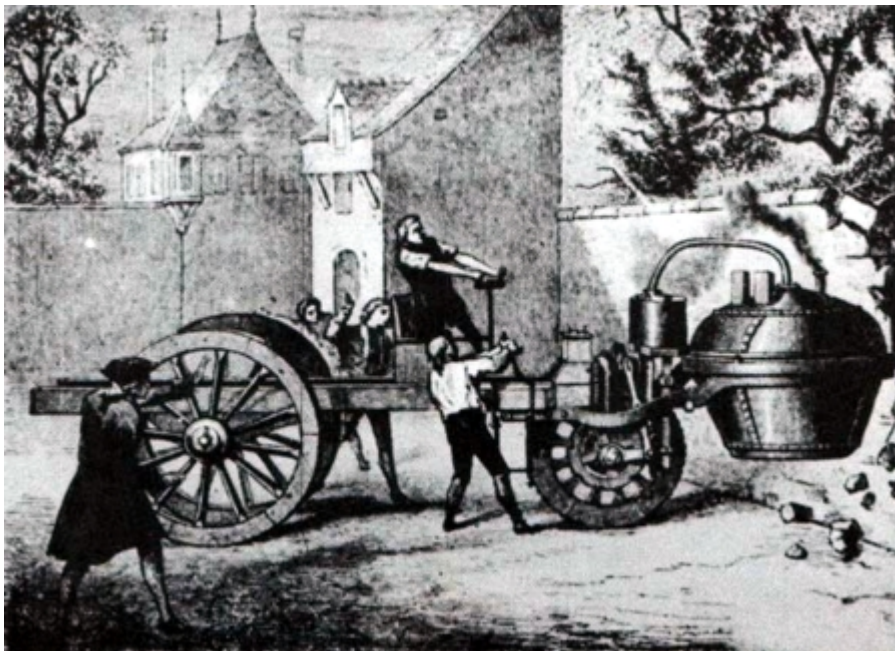


Figura 10-21. Ilustración de lo que sería el primer choque de la historia, protagonizada en 1769, cuando Cugnot estrella su vehículo "El Fardier" contra una vivienda.

Al principio eran las condiciones técnicas inseguras las que ocasionaban, el estado de las carreteras, luego fue la imprudencia y negligencia de los chóferes y posteriormente la imprudencia de peatones y falta de adecuadas regulaciones relaciones a los vehículos.

Ya en 1834, John Scott Russel, había protagonizado lo que se considera el primer accidente mortal de la historia del automóvil. (Ver figura 3-23).

Las carreras de automóviles fueron también las causantes de muchos accidentes con consecuencias fatales (ver figuras 10-22, 10-23, 10-24).

En una carrera de montaña de Perigux (Francia), con un recorrido de 150 km que se disputó el 1ro de mayo de 1898, se produjo el primer accidente mortal de la historia de las carreras de automóviles, y fue provocado por una colisión entre el Landry & Beyroux del marqués de Montaignac y el Benz-Parisienne de Montariol. Aunque moribundo, Montaignac tuvo ánimos para describir el accidente, manifestó que este se debió a una maniobra involuntario que realizó en el momento de adelantar al coche de su amigo Montariol, y para atribuirse la total responsabilidad leí mismo.



Figura 10-22. Accidente sufrido por Jenatzy durante la Vuelta a Francia, en 1899 sobre 2350 km. Al desbandarse una cubierta el auto se salió del camino y quedó semidestruido dentro de una zanja. El corredor resultó ileso.

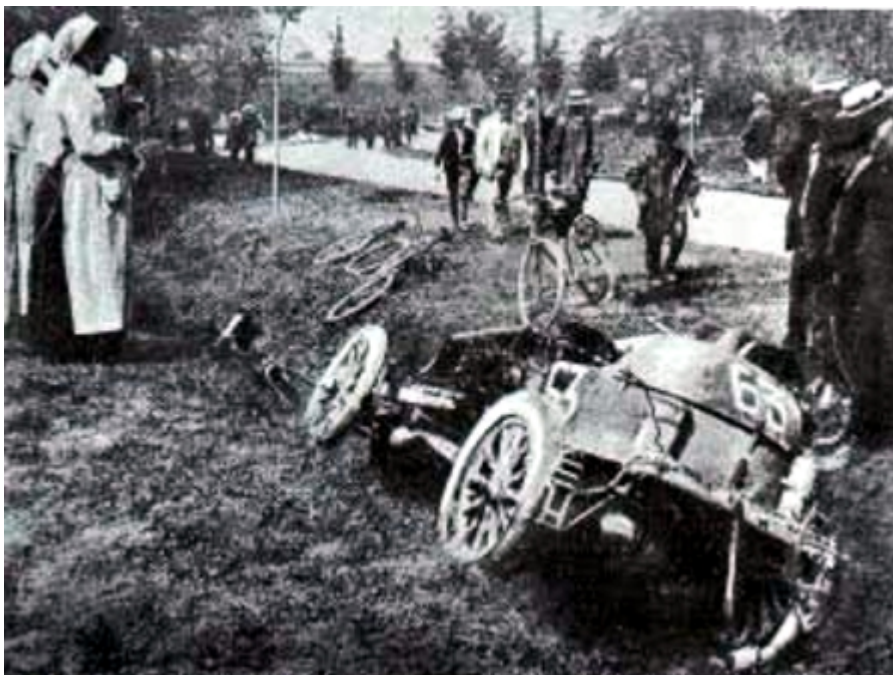


Figura 10-23. El automóvil de Marcel Renault, luego del accidente en el que perdió la vida el constructor-piloto, ocurrido durante el transcurso de la primera etapa de la París -Madrid en 1903.



Figura 10-24. Accidente sufrido por el automóvil FN (Fabrique Nationale D'armes de Guerre - Belgica) de Cosmos.



Figura 10-25. El crecimiento desordenado el parque automotriz originaba accidentes y caos en las ciudades.



Figura 10-26. El aumento considerable de los vehículos obligaron a las autoridades a construir más carreteras y emitir regulaciones.

Otra de las consecuencias que trajo la rápida expansión de los vehículos fue el caos que provocaban en las ciudades (ver figuras 10-25 y 10-26), que obligó a las autoridades de todos los países a emitir regulaciones para ordenar el tránsito en sus ciudades.

La contaminación ambiental fue también otra de las consecuencias que trajo la invención del automóvil. Los productos de la combustión que emiten todos los vehículos que tiene motor a combustión interna (CO_2 , CO , NO_x , SO_x , y otros) han dado lugar al

calentamiento global y lluvia ácida que hace mucho daño a la ecología y amenaza la preservación del hombre en su hábitat que es la tierra.

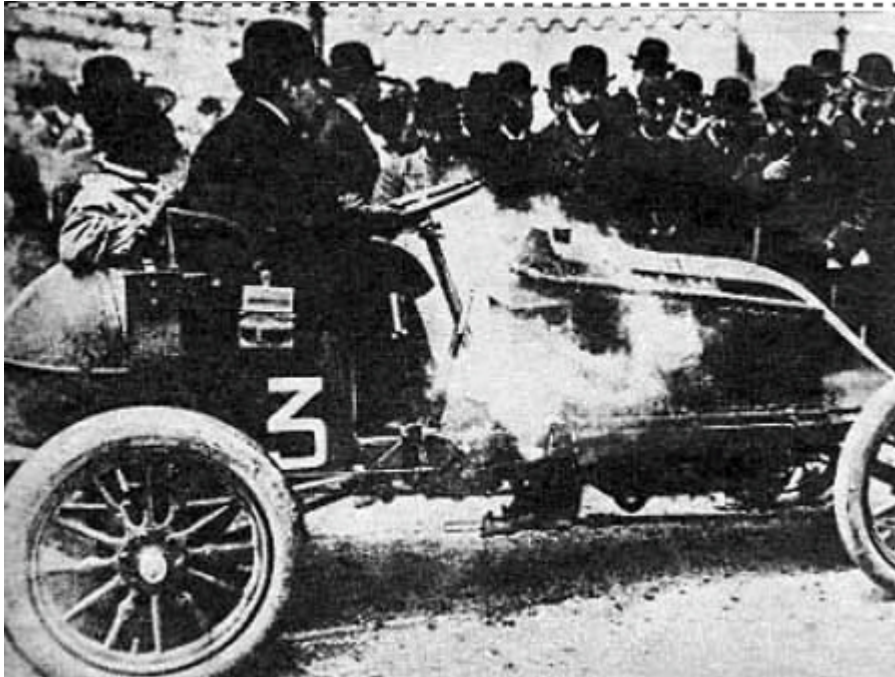


Figura 10-27. La contaminación ambiental se dejó sentir desde que los motores de combustión Interna fueron instalados en los vehículos, en reemplazo de los motores a vapor.

Otra de las consecuencias que indirectamente ha originado la aparición del automóvil está relacionada al peatón, quien en forma temeraria arriesga su vida sabiendo el peligro que representa un vehículo en movimiento (ver figura 10-28), no tiene conciencia que el automóvil es un peligro a cualquier velocidad.



Figura 10-28. Fotos de los primeros "peatones-toreros", que se lanzan a la calle tratando de esquivar con verónicas y otros pases a los vehículos. (O sea no es nuevo en el Perú)

Capítulo 11

Historia de los neumáticos

"Durante nuestra permanencia en el automóvil en marcha, nuestra vida depende de unos cuantos centímetros cuadrados de caucho que están en contacto entre el neumático y la carretera" El autor (2009)

11.1 Introducción

Desde la aparición de la rueda (3,500 A.C.), y su posterior aplicación a carruajes primero, y automóviles después, el hombre ha tratado de buscar un complemento que permita suavizar el contacto entre el vehículo y el pavimento.

Este complemento se denomina "neumático", que junto con el aro constituye la actual rueda.



Figura 11-1. Daimler con su hijo al volante del primer cuadríciclo fabricado por el el. Tenía ruedas de aceros sin neumáticos.

Las ruedas de los primeros automóviles eran similares a las que usaban los coches a caballo: ruedas de gran tamaño con rayos de madera, alambre o fierro y eran empleadas sin ninguna cubierta protectora, la rueda prácticamente era el aro (ver figura 11-1).

Posteriormente las ruedas son recubiertas con material de lona, cuero, jébe, cobre y hierro, para para amortiguar el efecto de las irregularidades del camino, proveer una mejora en la suspensión y proporcionar cierto confort a los pasajeros.

La lona, es sustituida por unas fibras más resistentes. Luego surgiría la rueda con cubierta de jébe sólido, que fue paulatinamente desplazada durante la primera década del siglo XX por las cámaras de aire, lo que produjo un importante avance en el

desarrollo del neumático.

El descubrimiento del caucho o jebe y su aplicación en productos no automotrices sentaron las bases de su desarrollo.

Hacia 1900, casi todos los automóviles usaban llantas sin cámaras, macizas y materialmente era imposible repararlas. A partir de este año, hacen su aparición diferentes tipos de neumáticos.

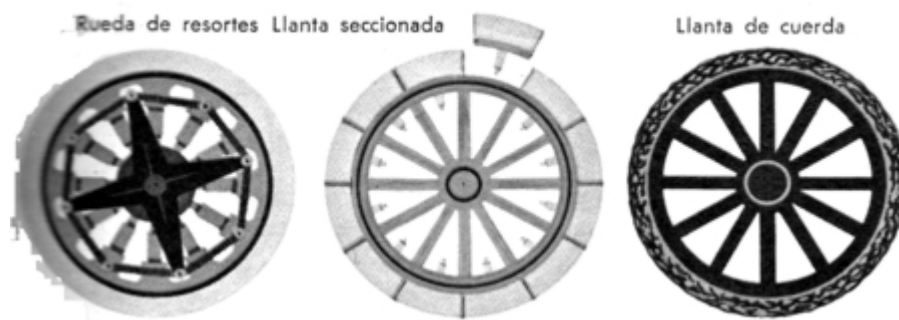


Figura 11-2. Diferentes tipos de cubiertas eran aplicadas a las ruedas

Hacia 1905 ya había cámaras y llantas por separado y en 1915 se generalizó el empleo de aros desmontables, haciendo fácil la tarea del cambio del neumático (ver figura 11-2).

Un importante aporte fue el descubrimiento casual del proceso de vulcanización (llamado así en honor del dios del mundo del azufre, Vulcano), por Charles Goodyear.

Este proceso permitió empezar a utilizar el caucho como materia prima.

El siguiente paso que se dio en desarrollo del neumático fue dotarle de un dibujo geométrico (ver figuras 11-3 y 11-4). Los surcos realizados en la banda de rodadura mejoraron el agarre y la

estabilidad de los automóviles.



Figura 11-3. Diferentes tipos de ruedas. Izquierda: Rueda de madera con refuerzos metálicos (1900). Centro: Rueda de madera con garganta desmontable (1900). Derecha: Rueda totalmente metálica (1927).

Desde entonces, los neumáticos no han cesado de evolucionar. Las carcasas con alambrería de acero, los neumáticos radiales y sin cámara fueron las siguientes innovaciones.



Figura 11-4. Diferentes tipos de ruedas. Izquierda: Rueda de radios con fijación Riley (1910-1930). Centro: Rueda de radios Rudge-Whitworth (1930-1960). Derecha: Rueda de disco con chapa (1925).

La mejora de la calidad de la goma se ha debido, en buena parte, a la investigación y la experimentación en las carreras, donde se han probado, a lo largo de los años, innumerables compuestos y

soluciones técnicas, que, posteriormente, se han aplicado a los neumáticos de producción en serie.

Michelin en Francia y Dunlop en Gran Bretaña fueron dos de las primeras marcas de neumáticos en el mundo. La tercera en llegar fue Firestone, quien era vendedor de carruajes norteamericano, que en 1895 conoció a Henry Ford. Ambos se aliaron con un objetivo: conseguir un medio de transporte de masas.



Figura 11-5. Complicadas operaciones para reparar un neumático.

Foto 1906

Luego vendrían otros fabricantes como Pirelli de Italia, Yokohama y Bridgestone de Japón, que se sumaron a las tres primeras en una

escalada de producción que ha convertido a todas ellas en grandes multinacionales, con plantas de fabricación en los cinco continentes y una producción que supera los cien millones de unidades anuales.

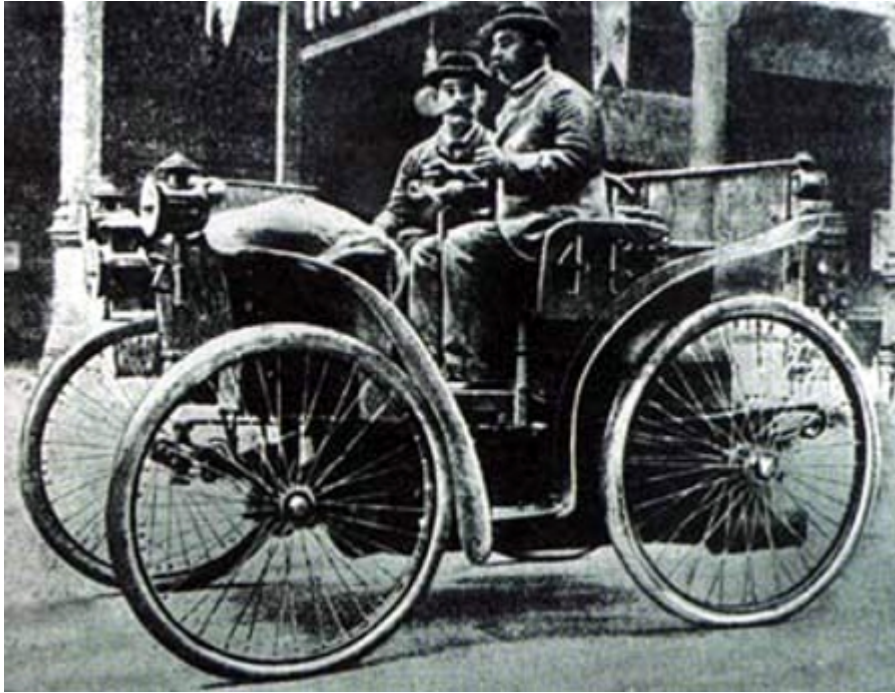


Figura 11-6. L'Eclair, fue el primer automóvil en usar neumáticos fabricados por los hermanos Michelin

Los primeros automovilistas tenían serios problemas en la reparación de neumáticos, porque era una operación muy complicada, que demandaba esfuerzo (ver figura 11-5).

Otros datos que resultan interesantes en la historia de los neumáticos son los siguientes:

El primer neumático moderno, un anillo de jebe inflado y colocado a presión sobre un aro de metal, fue patentado en 1888 por el veterinario escocés Jhon Boyd Dunlop.

El primer vehículo que usó un neumático fabricado por los hermanos franceses Edouard y André Michelin especialmente para la carrera de autos París-Burdeos-París de 1895, fue el Peugeot L'Eclair (El relámpago) (ver figura 11-6).

El primer neumático radial Michelin data del año 1946 (post Segunda Guerra Mundial) y su uso se generalizó a partir de los años sesenta.

En 1985, la empresa Pirelli produjo los primeros neumáticos de perfil ultrabajo para autos en serie.

11.2. La materia prima. El caucho

El caucho es un producto que se obtiene a partir de diferentes vegetales o también mediante procesos químicos, posee las características de los elastómeros: es totalmente elástico, es decir es capaz de deformarse notablemente como consecuencia de la aplicación de grandes cargas y de volver a su forma original cuando cesa esta carga. Mezclado con otros compuestos químicos, tiene gran aplicación, entre otras, en la industria automotriz: fabricación de neumáticos, soportes, retención del aire, de los fluidos y de las grasas, reducción de las vibraciones, absorción de energía, aislamiento eléctrico, etc. Cuantitativamente la presencia del caucho en el automóvil alcanza una proporción en peso próxima al 10 %.

El caucho natural

Substancia que se obtiene de plantas tropicales, la más importante

es la *Hevea brasiliensis*, perteneciente a la familia de las Euforbiáceas, descubierto por La Condamine.

En 1735, el francés Charles Marie de La Condamine (1701 - 1774), integró una expedición científica a Perú con la finalidad de realizar mediciones de la longitud de un grado de meridiano en el ecuador, y durante su exploración en territorio amazónico peruano- brasileño, descubrió que de ciertas plantas fluía una sustancia lechosa, de color blanquecino y aspecto gomoso y pegajoso, que le llamó la atención.



Figura 11-7. Uno de los dibujos que se documentó en 1751, mostrando el árbol de hevea, semillas y cortes.

En 1736, la Condamine envió un paquete de este producto gomoso a la Academia de Francia con una larga memoria donde describe aspectos de sus orígenes y la producción. Entre ellas figuraban las palabras "Hévé", que era el nombre del árbol, y la sustancia que los indios de Maninas le denominaban "cahuchu" o "caoutchouc". Posiblemente de estos vocablos se deriva la palabra "caucho" (ver figura 11-7).

A partir de 1820, el látex fue recogido, en forma sostenida, de las plantas silvestres de la amazonía del Brasil y Perú (ver figura 11-7) y empleado en las industrias europea y norteamericana para la fabricación de neumáticos y otros productos derivados del caucho natural.

En 1876, H. Wickham transportó semillas del árbol *Hevea brasiliensis* desde Brasil a Gran Bretaña, después a Ceilán y a Malaysia.

El británico H. N. Ridley puso las bases para el cultivo racional del caucho en Malaysia, mientras que en Java los holandeses ya cultivaban el árbol *Ficus elástica*.

La domesticación de las plantas requirió mucho tiempo; sólo hacia 1910 fue posible disponer de caucho de plantación en cantidades industriales (ver figura 11-8).

La producción del caucho se obtiene cortando transversalmente la corteza del árbol: aflora un líquido denominado látex que es recogido en vasijas o en saquitos de polietileno. Este látex contiene el 30-35 % de caucho, es decir el poliisopreno natural; el 55-60 % de agua; los demás componentes son sustancias proteicas, grasas,

azúcares y sales inorgánicas. El látex, transportado a las fábricas, es filtrado, homogeneizado, diluido con agua para conseguir el contenido de caucho al 15 % aproximadamente.



Figura 11-8. Procedimiento de recojo del látex de las plantaciones del caucho

Coagulándolo mediante ácido acético o ácido sulfúrico se logra separar el caucho sólido. Al final del ciclo, el producto es prensado en hojas de 2-3 mm de espesor y secado mediante ahumación. Con este tipo de elaboración se obtienen las «rib-bed smoked sheets» (hojas ahumadas).

El caucho sintético

Como producto del estudio y desarrollo del caucho, se obtuvo un producto artificialmente que posee propiedades físicas y químicas

similares a las del caucho natural. En realidad, el caucho sintético tiene cualidades y características exclusivas, que en muchos casos lo hacen superior e insustituible respecto al caucho natural.

Las primeras tentativas industriales para producir caucho sintético, buscado en aquellos tiempos como sustituto del caucho natural, se produjeron en Alemania durante la primera guerra mundial. Los químicos alemanes produjeron 2.000 toneladas de caucho sintético polimerizando el 3,3-dimetilbutadieno; por esta razón el caucho se denominó metílico. La calidad enormemente deficiente hizo suspender la producción al final del conflicto bélico.

Durante el período entre ambas guerras mundiales, muchas naciones reanudaron las investigaciones para producir caucho sintético; la segunda guerra mundial dio el impulse determinante.

El neopreno fue el primer caucho sintético producido y vendido de una manera continua a partir del año 1930 en los Estados Unidos. La URSS inia la producción en 1932.

Al final de la primera guerra mundial existían 87 fábricas, las cuales produjeron en 1945 820,000 toneladas de caucho sintético de diferentes tipos.

El proceso de vulcanización

Proceso inventado de forma casual por Charles Goodyear en 1843, consiste en someter al látex (jebe) a una temperatura de aproximadamente 120° C en presencia de azufre, con lo que se consigue otorgarle características de homogeneidad y resistencia.

Como resultado de este proceso se comenzaron a montar aros de

caucho macizo en sustitución de los metálicos; consiguiendo de este modo amortiguar mejor los pequeños golpes y choques, así como las vibraciones producidas por las irregularidades del terreno. Dicha solución se mantuvo hasta el primer decenio del siglo XX, a pesar de la producción de neumáticos, iniciada ya en 1885.

La importancia del neumático

Para acelerar, frenar o mantener un curso deseado dependemos completamente de la tracción que nos dan algunos centímetros cuadrados de caucho pegado al piso.

Es el único elemento que pertenece a cuatro sistemas del automóvil: transmisión, suspensión, dirección y frenos.

Como elemento del sistema de suspensión demostró que la rueda neumática era la única que podía amortiguar adecuadamente los choques contra las irregularidades del terreno.

La construcción de los neumáticos han tenido una significativa evolución, pero casi manteniendo sus partes principales:

- La carcasa o estructura, que está compuesta por cordones de mylo, rayon y acero dispuestos radialmente (en los neumáticos radiales) o en bandas diagonales (en neumáticos convencionales).
- La banda de rodadura, es la parte que está en contacto permanente entre el vehículo y la carretera.
- El flanco, que es la parte que protege a la banda de rodadura.
- El talón, o pestaña, que es el punto de contacto entre el neumático y el aro.

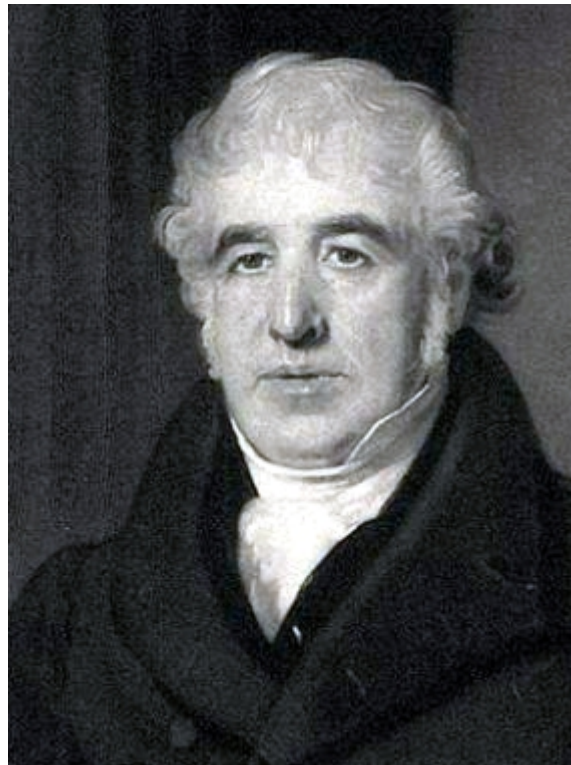


Figura 11-9. Charles Macintosh, creador de los procesos que llevan su nombre.

11.3. Los pioneros

Charles Macintosh (Glasgow, 1766 - 1844).

Macintosh (ver figura 11-9), fue un químico escocés quien inventó en 1823 un método para fabricar trajes de buceo de dos piezas a partir de jebe disuelto en nafta.

Bautizó a este proceso como “prendas mackintosh”

Charles Goodyear (EEUU, 1800-1860)

Good Year (ver figura 11-10) fue un inventor norteamericano nato, nacido en New Haven (Connecticut) en 1800. A él se atribuye el

descubrimiento del proceso químico que permite transformar el caucho natural, fluido y fácilmente atacable, en la substancia consistente y elástica que se emplea en infinidad de sectores.



Figura 11-10. Izquierda: Charles Goodyear, descubridor del proceso de vulcanización. Derecha: Goodyear durante una de sus pruebas.

Charles Goodyear se dedicó al estudio de un sistema para el aprovechamiento práctico y comercial del caucho natural.

Durante aquellos años, se extendió por América la denominada «fiebre del caucho», que condujo a la quiebra a numerosos comerciantes y empresarios que se dedicaron, al igual que Goodyear, a intentos de aplicación práctica de dicha substancia.

Fueron millares los productos confeccionados con caucho que, en verano, se licuaban hasta convertirse en una cola maloliente, mientras que, en invierno, se transformaban en objetos tan duros como piedras. Hacia 1834, tras una larga serie de experiencias negativas, el caucho ya había sido abandonado por todos. Tan sólo

Goodyear no se rindió; sus experimentos duraron 5 años, durante los cuales se vio obligado a recurrir a la caridad de sus vecinos para garantizar el sustento de su familia. Al parecer, algunos de sus hijos murieron de corta edad a causa de la constante indigencia en que habían crecido, y el propio Goodyear sufrió hambre durante largos períodos, pasando en prisión otros no menos breves debido a las deudas que había contraído. Un acuerdo con el Gobierno de los Estados Unidos para la producción de sacos postales impermeabilizados con caucho se reveló desastroso.

Finalmente, en febrero de 1839, el inventor logró el gran descubrimiento. A él llegó a causa de un accidente que le sucedió cuando desarrollaba el enésimo experimento. Trataba de mezclar caucho líquido y azufre sobre una estufa cuando vertió, accidentalmente, parte de la solución sobre la superficie caliente de aquélla. La substancia coaguló y Goodyear, contrariado, la quitó de la estufa tirándola al suelo. Más tarde, al recoger los fragmentos de la substancia que había tirado, se dio cuenta de que eran consistentes y, al mismo tiempo, elásticos. Durante la noche, probó de dejarlos a la intemperie y, por la mañana, a pesar del hielo, conservaban su elasticidad propia.

El sistema para transformar el caucho en una substancia utilizable había sido, pues, logrado. Goodyear lo denominó vulcanización. En la práctica, consistía en calentar al fuego una solución de caucho licuado y azufre.

No obstante, Charles Goodyear se reveló un hombre de negocios decididamente incapaz; vendió por una suma irrisoria su patente y

murió en la miseria en 1860, dejando deudas por más de 200.000 dólares.

Robert W. Thomson (Escocia)

Thomson, en 1845, patenta el primer neumático a aire para las ruedas de la bicicleta, a la que denominó “cinturón elástico para ruedas y superficies rodantes”, que pasó a ser usado por carretas, diligencias y carromatos.

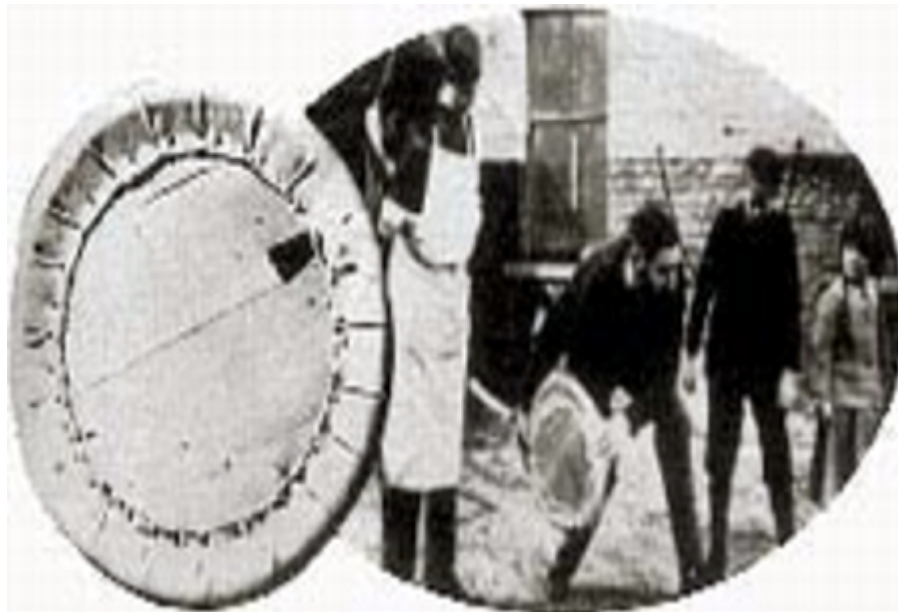


Figura 11-11. Robert W. Thomson, haciendo una demostración de su invención

Algunos autores manifiestan que solo patentó el principio, pero solo quedó en diseño.

Thomas Hancock (Gran Bretaña, 1786-1865)

Thomas Hancock (ver figura 11-8), inventor y constructor fundó la

“British Rubber Industry”.

Realizó un aporte importante en la industria del caucho al haber inventado el "masticator", primera máquina especialmente diseñada para procesar la materia prima del caucho y hacerlo manejable.



Figura 11-12. Hancock, tuvo una destacada participación en el desarrollo del neumático.

Además fabricó la primera rueda de caucho sólido, que fue usado por diligencias, carrromatos y carretas.

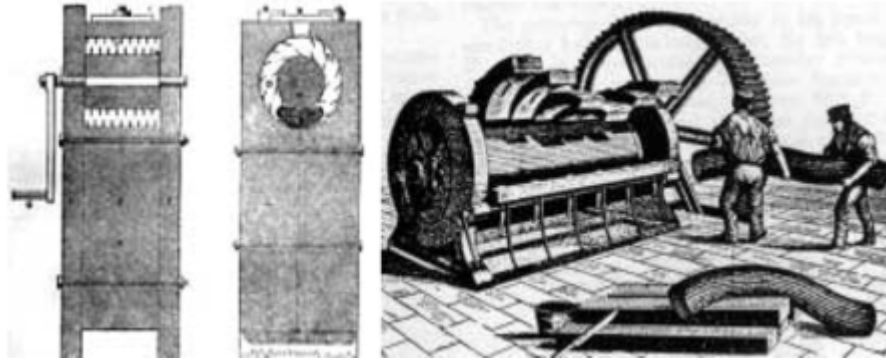


Figura 11-13 .Prototipo del masticador "Pickle", construido por T. Hancock. Figura 11-14. La máquina instalada en la fábrica, Chas. Macintosh and Co. en 1840.

Además, desarrolló el proceso gracias a unas muestras enviadas por Goodyear, investiga el proceso al descubrir rastros de azufre en el látex, patenta el proceso en Europa en 1843, desarrolla la maquinaria para realizar el proceso de forma industrial, y monta las primeras fábricas.

11.4 primeros fabricantes y marcas de neumáticos

La historia de Michelin comienza cuando la empresa formada por los hermanos, fabricaba zapatas para frenos, que los denominaba "The silent".

Cierto día, Édouard Michelin recibe la visita de un ciclista quien necesitaba reparar un neumático de un pinchazo. A Édouard le asalta una fascinante idea y piensa en lo importante que podría ser un neumático reparable con facilidad. Da comienzo así una larga y próspera historia.

En 1891, fabrica y patenta del neumático desmontable.

En 1895, fabrican un neumático para automóvil y equipan con él a un vehículo diseñado y fabricado por ellos mismo para la carrera París-Burdeos-París, el LÉclair. A pesar de las numerosas dificultades de la carrera, el vehículo consigue llegar dentro del tiempo reglamentario y hace que nazca el interés público por este invento.



Figura 11-15. En 1898, nace el Bibendum. Asociado a la empresa Michelin desde esa fecha, se convierte en el símbolo de la misma y contribuye a su difusión en todo el mundo. Figura 11-16. Hermanos Michelin creadores de la marca. Izquierda: André. Derecha: Edouard.

El invento confirma su superioridad con la victoria del ciclista Charles Théry en la carrera París-Brest-París será el primer y único competidor en utilizar el nuevo neumático Michelin, conquistando además el favor del público. Un año más tarde más de diez mil ciclistas usarán neumáticos Michelin.

La Guía Michelin

Otro de los aportes importantes con que contribuye Michelin al automovilismo es el diseño y publicación de una especie de guía del viajero u "hoja de ruta".



Figura 11-17. Diversas vistas de la primera fábrica de neumáticos construida por los hermanos Michelin

La denominó "la guía Michelin" que en 1900 pone a disposición la primera edición, que tenía la finalidad de proporcionar informaciones de utilidad para los conductores, entonces llamados 'chauffeurs', como gasolineras, bazares, tiendas, alojamientos y restaurantes que existían en las carreteras.



Figura 11-18. El constructor de autos Emile Levassor no creía que los neumáticos Michelin estuvieran llenos de aire a presión, y no se convenció hasta que vió inflar uno. Figura 11-19. El ciclista Charles

Théry en la carrera París-Brest-París será el primer y único competidor en utilizar el nuevo neumático Michelin.

De esta primera Guía Michelin se tiraron 35.000 ejemplares.

Dunlop (Escocia)

John Boyd Dunlop (Escocia, 1841-1920) fue veterinario de profesión.

En 1888, inventa, prueba y patentó por primera vez un neumático relleno de aire para una bicicleta, que es considerado como el "primer neumático moderno" (anillo de jebe inflado y colocado sobre un aro de metal)

En cierta ocasión, Dunlop observó que su hijo pequeño Johnny conduciendo su triciclo con neumáticos de caucho macizo sobre el empedrado, no avanzaba rápido y se golpeaba mucho.



Figura 11-20. Logotipo de la marca Figura 11-21. John Boyd Dunlop con su bicicleta con neumáticos creados por él.

Dunlop cogió el triciclo, envolvió las ruedas con láminas finas de caucho, las pegó y las infló con una bomba para balones de fútbol, empleando el extremo superior de un biberón como válvula.

De ese modo creó lo que podría ser el primer sistema de amortiguamiento por aire de la historia, y puso los cimientos del primer neumático propiamente dicho.

El 31 de octubre de 1888, el creativo inventor patentó su idea de neumático.

En 1890 Dunlop abrió su primera fábrica de neumáticos en Dublín, y tres años después la primera en Alemania.

En 1895 circuló el primer automóvil sobre neumáticos y los neumáticos Dunlop se vendían también en Francia y Canadá, y se fabricaban en Australia y Estados Unidos.

En 1898 el negocio había desbordado la base de Dublín, y la producción se trasladó a Inglaterra, primero a Coventry y luego, en 1902, a un emplazamiento de 400 acres en Birmingham, que posteriormente se conocería como Fort Dunlop.

En 1910 Dunlop inauguró una planta en Malasia, estableciendo una plantación de caucho de 20.235 hectáreas.

En veinte años, Dunlop había dejado obsoleto el neumático macizo y pasado de pionero a primera empresa multinacional de ámbito mundial. Fabricaba en todo el mundo y vendía en todo el mundo. A comienzos de la Segunda Guerra Mundial, Dunlop era sinónimo de éxito en un conjunto de actividades; no sólo en neumáticos, donde reinaba en solitario dentro y fuera de la pista de carreras, sino también en frenos, ruedas, pelotas de tenis y golf, revestimiento de

suelos y otros productos industriales de caucho.

La fabricación industrial de neumáticos para bicicletas se inició en la planta de Dunlop en Irlanda en 1890 y rápidamente se abrió pasos hacia otros mercados de Alemania, Francia y Estados Unidos.

Pirelli (Italia)

Giovanni Battista Pirelli (Italia, 1848-1932), en 1872 creó en Milán una pequeña fábrica con la razón social de Pirelli & Co., que fue la primera fabrica italiana dedicada a la fabricación de objetos de caucho, como tubos, placas y juntas; y en pocos años diversificó su producción al incluir cables y neumáticos.



Figura 11-22. Primer logotipo de la marca Pirelli. Figura 11-23.

Giovanni Batista Pirelli, creador de la marca

Cuando en 1883 surgió la primera central eléctrica Edison, la Pirelli se dedicó a la construcción e instalación de la red eléctrica en la

península italiana; luego, estableció un acuerdo con el Gobierno italiano para la construcción y tendido de cables submarinos.

Hacia finales de siglo comenzó la fabricación de neumáticos, sector que debía conducirla a un desarrollo a nivel internacional: al principio para velocípedos (1890) y luego para automóviles (1899). Mientras tanto, la sociedad se extendió por el extranjero: en España estableció en 1902 una fábrica en Villanueva y Geltrú (Barcelona); en 1909 se constituyó en Gran Bretaña la Pirelli Limited y, en 1913, la Pirelli General; posteriormente se fundaron otras fábricas en diversos países de Europa y América.

La victoria en la travesía Pekín-París de 1907 contribuyó, asimismo, a dar publicidad a los neumáticos Pirelli, ya que el automóvil de marca "Itala" del vencedor iba equipado con neumáticos de esta marca.

Antes de la primera guerra mundial, la Pirelli contaba con tres fábricas en Milán. En una de ellas se construyó luego el famoso rascacielos, que alberga la sede central y que se ha convertido en el símbolo de la sociedad.

En 1971 se produjo su integración con el grupo británico Dunlop.

Goodyear (EEUU)

La historia de la Goodyear se remonta a los años 1898, cuando surge en Akron (Ohio- EEUU) como fábrica artesal de objetos de caucho.

En ese mismo año, el norteamericano Frank Seiberling, adquiere la empresa y funda la Goodyear Tire & Rubber Co, que lleva el nombre

del que fuera uno de los pioneros de la industria del caucho: Charles Goodyear.

La Goodyear construye su primer neumático en 1899. Se trataba de un modelo un tanto rudimentario consistente en un tubo único, con unas paredes gruesas, que se fijaba a la llanta de la rueda mediante una serie de tornillos.

En 1903 la marca patentó un neumático sin cámara de aire y en 1906, presentó las primeras cubiertas automovilísticas con flancos rectos.



Figura 11-24. Logotipo de la marca Goodyear. Figura 11-25. Frank Seiberling (EEUU), creador de la marca Goodyear.

Once años después, en investigaciones conjuntas con otros

fabricantes, desarrollan unos semi-neumáticos con talón con costados semirectos.

A partir de ese momento todos los fabricantes de EE.UU y Asia y casi todos los europeos usaron este método tan novedoso.



Figura 11-26. Primera planta de producción de neumáticos Goodyear

Goodrich (EEUU)

Los orígenes de BFGoodrich se remontan hasta 1870, que fue el año en que el Dr. Benjamín Franklin Goodrich (EEUU, 1841 - 1888), creó una primera empresa en Estados Unidos orientada inicialmente hacia el ámbito aeronáutico y aeroespacial, el primer avión que realizó un vuelo transoceánico sin escalas ("The Spirit of St Louis", de Charles Lindberg), así como el Challenger en su viaje inaugural estuvieron equipados con productos de esta firma.



Figura 11-27. Primer logotipo de la marca Goodrich, fundada en 1870. Figura 11-28. Benjamin Franklin Goodrich (EEUU), creador de la marca BF Goodrich

Inicialmente fabrica mangueras contra incendios y a partir de 1896 se coloca entre las cinco grandes de la industria del caucho, fabricando neumáticos para automóviles.

Equipa el un automóvil de la marca "Winton", que fue el primer coche fabricado y vendido en los Estados Unidos con neumáticos, que convierte a esta marca en referente a nivel mundial como especialista en el campo de los neumáticos.

Ha lanzando al mercado un gran número de innovaciones a lo largo de su trayectoria, como por ejemplo: el primer neumático de caucho sintético (1954), el primer neumático norteamericano de carcasa radial (1965), el primer neumático de carcasa radial de altas prestaciones para los vehículos 4x4 (1976)



Figura 11-29. Primera planta de fabricación de neumáticos BF Goodrich.

Firestone (EEUU)

Harvey Firestone (EEUU, 1868 - 1938), funda la Firestone Tire and Rubber Company a finales del siglo XIX para fabricar neumáticos para vehículos de transporte.

Fabricó neumáticos inicialmente para bicicletas y posteriormente para autos. El éxito de sus productos se debe a que Firestone, desarrolló una nueva manera de fabricar neumáticos para automóviles. Comenzó la producción con doce empleados en Akron, Ohio.

Firestone

Figura 11-30. Logotipo de la marca Firestone Figura 11-31. Harvey S. Firestone (EEUU), creador de ma marca de neumáticos Firestone

En 1904 Firestone se unió a Henry Ford con el propósito de fabricar neumáticos para los nuevos automóviles.



Figura 11-32. Creador del neumático en la fábrica. Figura 11-33. Presencia de la mujer en el proceso de umáticos Firestone.

Esta alianza Ford-Firestone se estrechó cuando el nieto de Henry, William Clay Ford, se casó con Martha Firestone, nieta de Harvey, que pasaron a ser los padres del presidente de la Ford Motor Company, William Clay Ford, Jr.

En 1931, es adquirida por la japonesa Bridgestone Corporation.

Bridgestone (Japón)

El japonés Ishibashi Shojiro, funda la Bridgestone Corporation.

En 1931 adquiere la empresa Firestone Tire & Rubber Co en los EEUU.

The logo for Bridgestone, featuring the word "BRIDGESTONE" in a bold, italicized, sans-serif font. A red and white stylized 'B' symbol is positioned to the left of the text.

Figura 11-34. Logotipo de la marca Figura 11-35. Ishibashi Shojiro (Japón), fundador de la marca de neumáticos Bridgestone

El nombre de la compañía proviene de la traducción literal de palabra "Ishibashi", que en japonés quiere decir "puente de piedra".

Después de la SGM, Bridgestone comenzó a fabricar motocicletas, pero sus mayores beneficios provenían de la fabricación de los neumáticos gracias a compañías como Honda, Suzuki y Yamaha que usaban sus neumáticos. Más tarde se decidió a abandonar el negocio de las motocicletas.

En el año 1988 adquirió la compañía, también de neumáticos, Firestone.

Actualmente es la primera compañía fabricante de neumáticos seguida de la marca francesa Michelin.

Capítulo 12

Historia de bicicletas y motocicletas

12.1. Las primeras bicicletas

La bicicleta es un invento antiguo que tiene plena vigencia en la actualidad.

Con los egipcios se encontraron muestras de máquinas rudimentarias de dos ruedas sólidas unidas por una barra. En China, igual solo que las ruedas eran de bambú.

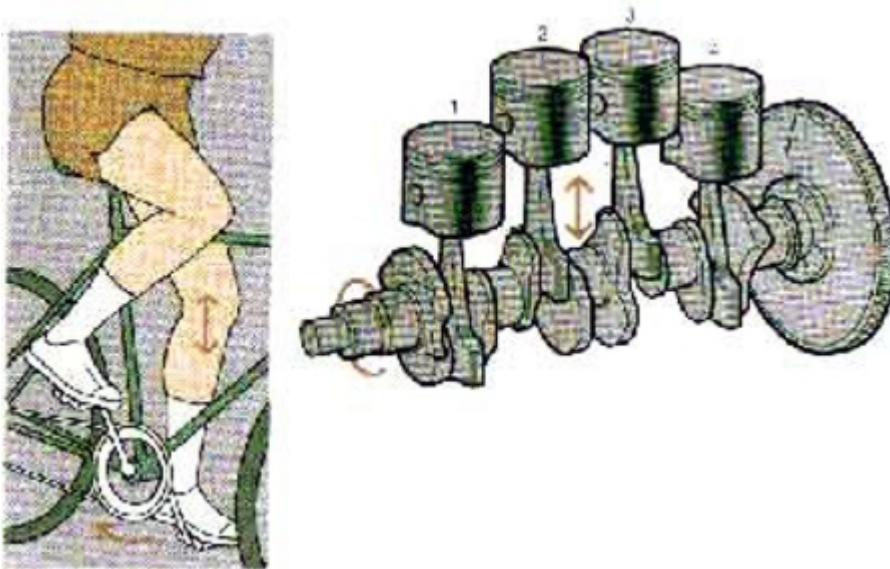


Figura 12-1. Similitud en el funcionamiento de una bicicleta y los órganos internos de un motor de combustión interna

Siglos más tarde aparece en los dibujos de Leonardo da Vinci.

La importancia de la bicicleta en el desarrollo del automóvil, estriba en razón que sus armazones o cuadros fueron empleados en la fabricación de las bicimotos, en primer lugar y motocicletas

posteriormente.

Inclusive, de acuerdo a estudios realizados, se ha llegado a la conclusión de que habría alguna relación entre la fuerza de accionamiento de los pedales de bicicleta con el funcionamiento del motor de combustión interna.

Muchos fabricantes de automóviles, iniciaron sus actividades de fabricación de automóviles, fabricando primeramente bicicletas y motocicletas.

La bicicleta de Leonardo Da Vinci

Dentro de sus múltiples creaciones, Da Vinci desarrolla, entre los años 1470 a 1500, un diseño de la podría ser el precursor de la bicicleta (ver figuras 12-2 y 12-3).

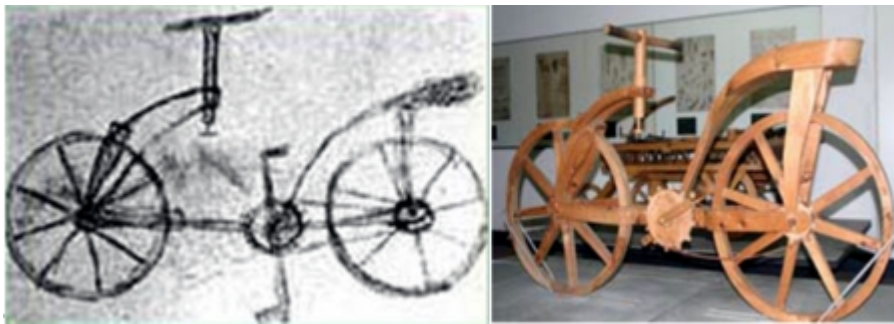


Figura 12-2. Bicicleta diseñada por Leonardo Da Vinci en 1490.

Figura 12-3. Modelo construido en base al diseño de Da Vinci

Este diseño se parece mucho a las actuales bicicletas; se observa el mecanismo de dirección compuesta de un timón con manubrios, ruedas sólidas con rayos, pedal que mueve un engranaje propulsor a través de un cigüeñal, cadena de transmisión y engranaje

conducido en la rueda posterior y un asiento más o menos de forma de los actuales asientos.

La bicicleta a finales del siglo XVII

Al parecer muchos constructores de las primeras bicicletas no tuvieron oportunidad de conocer el diseño de Leonardo Da Vinci.



Figura 12-4. Primitivas bicicletas con motivos de animales

A finales del siglo XVII, aparecen, en Francia, unas bicicletas primitivas, en la que el cuadro era únicamente una barra rígida con figuras de animales con dos ruedas (ver figura 12-3), no disponían mecanismos de dirección, por lo que sólo podía ir en línea recta, la fuerzas de impulsión lo daba el hombre por contacto de los dos pies con el suelo.

La bicicleta del Conde Mede de Sivrac (Francia)

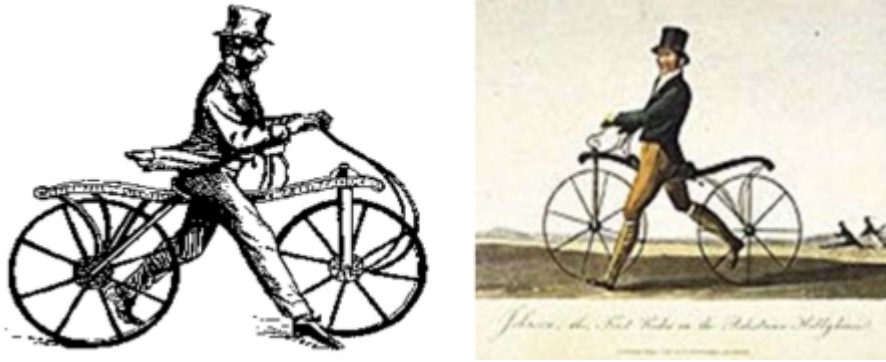


Figura 12-5. Conde Mede de Sivrac con su "Célérifère"

En 1791, en plena revolución francesa, el Conde Mede de Sivrac construye una bicicleta a la que denominó "el Célérifere" que venía a ser un chasis macizo de madera con forma de animal y con dos ruedas con el que sólo se podía ir en línea recta (ver figura 12-4).

La bicicleta del Baron Karl von Drais

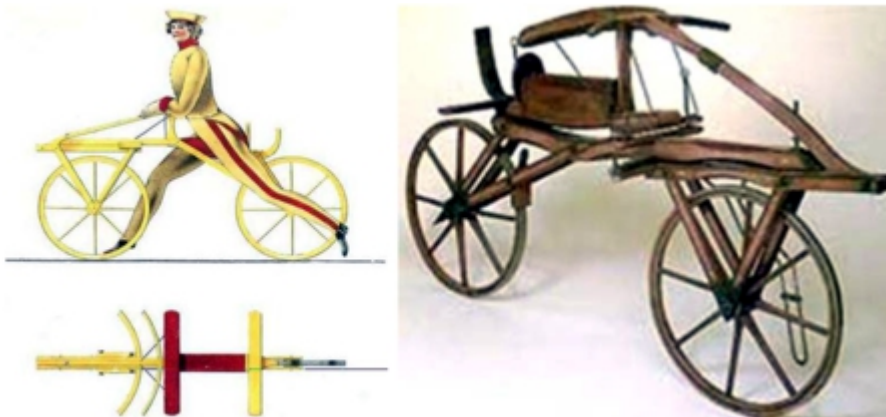


Figura 12-6. La "Draisana", creación del Barón Karl von Drais

Alrededor de 1816 o 1818 el Baron Karl von Drais de Sauerbrun in Germany, construye por primera vez una bicicleta con una dirección primitiva, a la que le denominó "la Draisana" (ver figura 12-6)

La bicicleta de Kirpatrick Macmillan

En 1839 el herrero escocés Kirpatrick Macmillan introduce una modificación trascendente en el desarrollo hacia la bicicleta: los pedales. Estos pedales cortos fijados al cubo de la rueda de atrás constituían el mecanismo de transmisión del movimiento mediante el empuje de los pies hacia abajo y hacia adelante.

Eran unos cigüeñales rudimentarios con dos bielas.

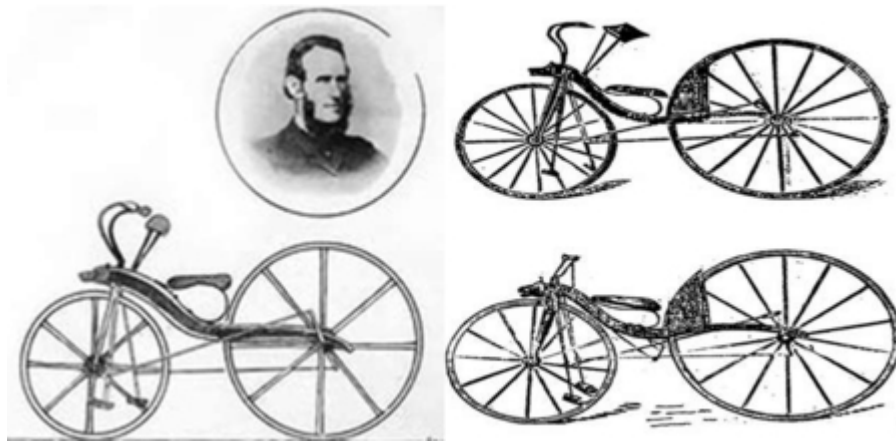


Figura 12-7. Kirpatrick Macmillan, con sus tres modelos de bicicletas construidos por él.

Otras formas de bicicletas



Figura 12-8. Una bicicleta y un triciclo con pedales en la rueda delantera

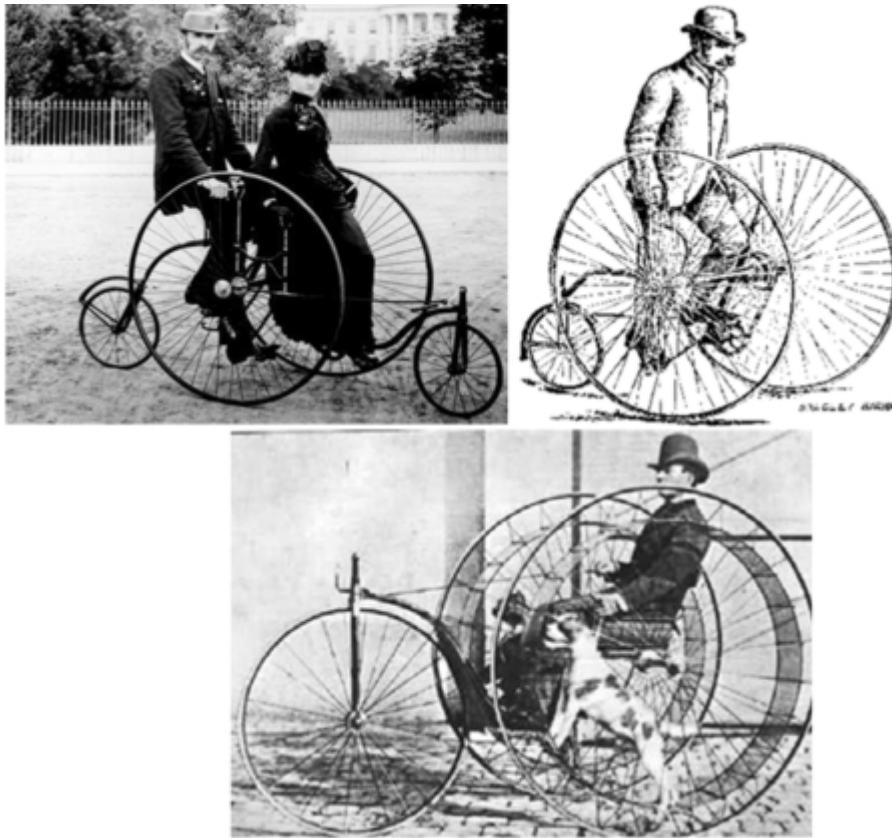


Figura 12-9. Curiosos vehículos con 3 y 4 ruedas

Surgen otros inventores de bicicletas un tanto raras, desde los modelos más simples de dos ruedas, hasta vehículos de tres (tríciclos), cuatro (cuadriciclos), con cinco ruedas, etc., y sofisticados con mecanismos de transmisión complicados de diferentes tamaños y formas (ver figuras 12-8 y 12-9).

El High wheler o Grand Bi de Michaux

Los pedales (pédivelle como lo bautizaron los inventores) como mecanismos para impulsar una rueda son obra de Pierre Michaux y su hijo Ernesto en 1861 que crean un velocípedo con tracción

delantera mediante unas bielas fijas en el eje de la rueda. La aplica primeramente a su bicicleta denominada "Grand Bi", que tenía una enorme rueda delantera y una rueda trasera que, prácticamente servía sólo de apoyo (ver figura 12-10)

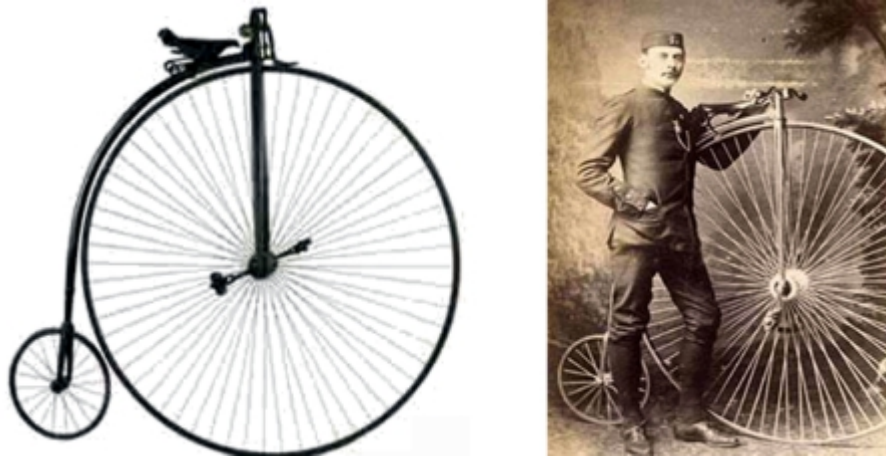


Figura 12-10. La Grand Bi de Michaux, alcanzó enorme popularidad en Francia

La forma definitiva de la bicicleta

En 1885, la bicicleta toma la forma definitiva que, con algunas variaciones, la conocemos hoy en día (ver figura 12-11) y fue introducida por la Rover safety Bicycle de Inglaterra. Tenía un timón con manubrios de dirección, asiento con sistema primitivo de suspensión, pedales en el centro del cuadro metálico, pedales de accionamiento del sistema de transmisión mediante cadena y frenos en las dos ruedas.



Figura 12-11. La Grand Bi de Michaux, alcanzó enorme popularidad en Francia

Las primeras motocicletas

Practicamente las motocicletas se desarrollan en los cuadros de las bicicletas.

El primer ejemplar de motocicleta construida en serie se remonta a 1894; la realizó la empresa alemana Hildebrand & Wolfmüller, que presentó un modelo de dos ruedas que ya tenía características de la motocicleta moderna. A partir de ahí la historia del motociclismo ha sido escrita por miles de fabricantes que construyeron millares de motocicletas, algunos de los cuales se perdieron en el tiempo sólo unas pocas se han conservado.

A comienzos del siglo XX surgen en Estados Unidos y en Europa muchos fabricantes de motocicletas y a raíz de la primera guerra mundial, alcanza un gran auge. Al lado de las motos inglesas monocilíndricas, rápidas y ligeras, aparecieron en EEUU las grandes

y poderosas Indian, Harley Davidson entre otras marcas.

A principios del siglo XX ya había alrededor de 43 fábricas repartidas por toda Europa. Muchas pequeñas industrias han surgido desde entonces y ya en 1910, había 394 empresas de esta industria en el mundo, 208 de ellos en Inglaterra. En los Estados Unidos las primeras fábricas fueron la Columbia, Oriente y Minneapolis, que surgieron en el año 1900, llegando a 20 empresas en 1910.

Entre 1920 y 1950, la moto alcanza su edad de oro. A partir de 1930, los cambios de velocidad se hacen con el pie en lugar de con la mano y el acelerador funciona mediante una empuñadura giratoria. Las velocidades llegan hasta los 160km/h.

A partir de 1950, las motos japonesas, pequeñas y muy rápidas, hacen su entrada en el mercado mundial.

Las primeras motos no tenían caja de cambios ni embrague, de modo que para arrancar, había que correr al lado de la moto, y después saltar encima del sillín una vez el motor se había puesto en marcha.

Había que ser muy valientes para conducir las primeras motos, aunque alcanzaban sólo unos 30 km/h, porque muchas veces se paraban de repente debido a problemas de encendido.

Perreaux y Michaux

A finales del siglo XIX al francés Louis Guillaume Perreaux se le ocurrió adaptar un pequeño motor de vapor a un velocípedo.

Estos motores a vapor eran artefactos que se encontraban en pleno

desarrollo. La idea del inventor francés fue combinar dos mecanismos existentes para crear uno nuevo además, además supo ser lo suficientemente cauto como para proteger su obra con varias patentes a partir de 1868.

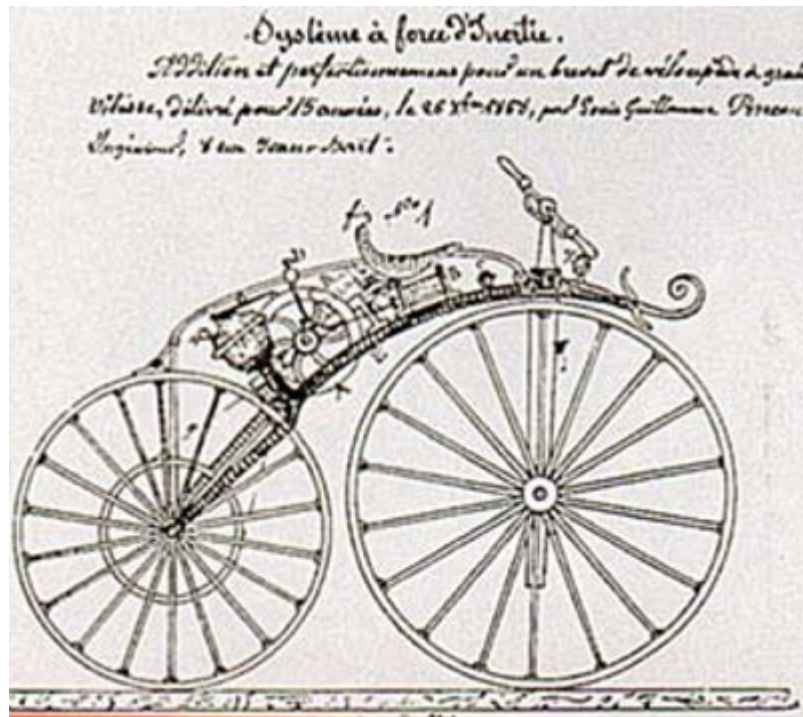


Figura 12-12. Copla de la patente de la Michaux- Perreaux de 1868

Para concretar su idea, recurrió a la fábrica de bicicletas que tenían los hermanos Michaux, y acoplaron un voluminoso motor en una estructura extremadamente simple. Para aislar al conductor de las inevitables vibraciones, su creador rodeó el motor con una faja de muelles, y su transmisión de energía era por polea a la rueda trasera.

En 1869, el francés E. Michaux construye una máquina de vapor sobre un cuadro de bicicleta.

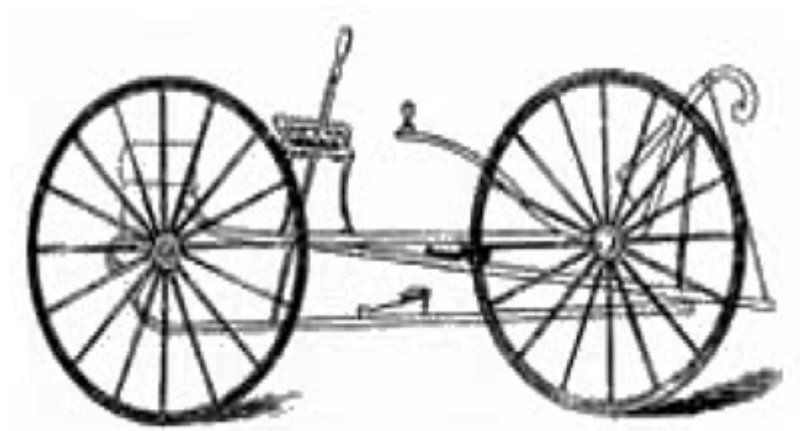


Figura 12-13. Cuadro de bicicleta sobre la cual Michaux construye una máquina de vapor

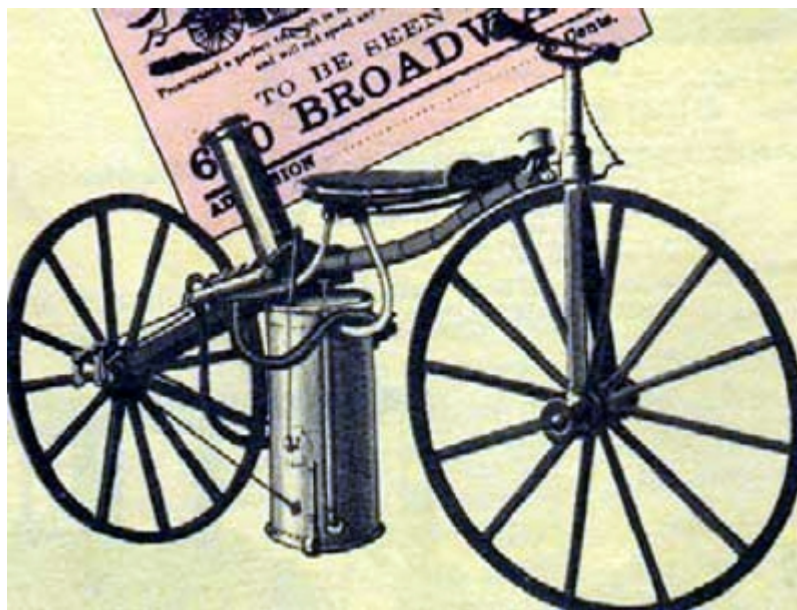


Figura 12-14. En 1869, Roper construye un velocípedo a vapor.

La motocicleta de Daimler (Alemania)



Figura 12-15. La primera motocicleta construido por Daimler, considerada como la primera motocicleta de la historia.

En 1885, Gottlieb Daimler junto con su colaborador y amigo Maybach, fabricaron un vehículo de dos ruedas.

Sobre un cuadro de bicicleta de madera, montaron un motor de combustión interna a explosión, en forma vertical entre las dos ruedas, cuyo movimiento se transmitía a la rueda trasera mediante un sistema de transmisión de correa un tanto complicado (ver figura 5-11 y 12-15).

El asiento del conductor consistía en una especie de silla de montar, que era tan elevado que el conductor no podía posar los pies en el suelo.

El sistema de dirección era un poco complicado, consistía en un

manubrio que tenía que ser movida por dos manos.

Las ruedas tienen radios de madera, y el equilibrio de la máquina está garantizado gracias a unas pequeñas ruedas, los estabilizadores, fijados uno a cada lado de la moto.

Motosacoche (Suiza)

Tenía 462 cc y una potencia de 1,1 HP.

Motosacoche fue fundada en 1899, por Henri y Armand Dufaux, en Ginebra, Suiza. Fue en su momento el más grande fabricante de motocicletas suizas.



Figura 12-16. Motocicleta Motosacoche fabricada en 1900

En 1900 Motosacoche produce un motor auxiliar, que podría ser instalado en una bicicleta convencional. Esto parecía un motor en una bolsa, de ahí el nombre Motosacoche (ver figura 12-16).

La Mars

Mars, fabricante alemán de bicicletas, empezó a producir motos. Inicialmente aplica a sus bicicletas el motor suizo Zedel o el alemán Fafnir.

Maybach, antiguo colaborador de Daimler, crea para Mars un motor Boxer de 2 cilindros. La Mars que aparece en la imagen, fabricada en 1903, tenía un motor de 4cv.

En la misma época otros fabricantes de motos se harán famosos, como Matchless (1899), Norton (1898), Indian (1901) y Harley Davidson (1903)

Werner (Francia)

En 1901 los hermanos franceses Werner, fabricaron su primera bicicleta motorizada.



Figura 12-17. Primera bicicleta motorizada fabricada por los hermanos Werner.

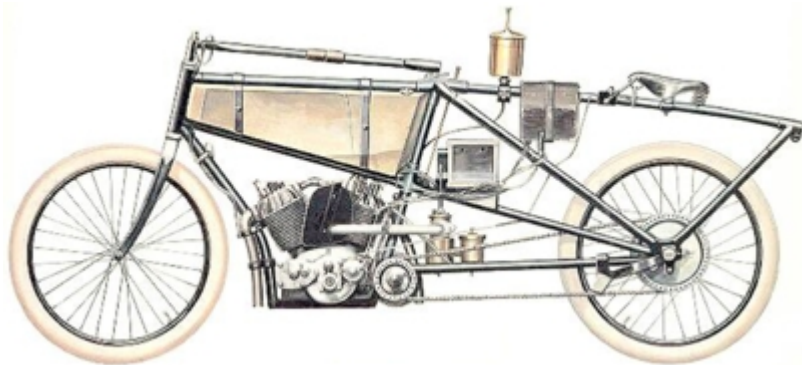
Tuvieron relativo éxito en la producción y venta.

Las primeras motocicletas en los EEUU

En los Estados Unidos las primeras fábricas fueron - Columbia, Oriente y Minneapolis - que surgieron en el año 1900, llegando a 20 empresas en 1910.

A continuación detallamos las más representativas.

*Figura 12-18.
Clement 1902*



*Figura 12-19.
Humbert 1902*



*Figura 12-20.
Singer 1904*



La Indian (EEUU)

La Indian fue una de las marcas de motocicleta más famosas en los EEUU, fue competidora, años más tarde, con las Harley- Davidson.



Figura 12-21. Motocicleta Indian Power 1000, año 1918, es conducido por la ciudadana Aurora R. de Corpas,

Durante la Segunda Guerra Mundial, el gran fabricante americano Indian lanza esta lujosa moto.



Figura 12-22. Primera motocicleta Indian, fabricada en 1904

Construyó su primer modelo en 1901 y, siguió fabricando más motocicletas a lo largo de medio siglo (ver figuras 12-21 y 12-22).

Neckarsulmer Strickmaschinen Unión - NSU (Alemania)

En Neckarsulm (Alemania), la fábrica Neckarsulmer Strickmaschinen Unión, lanzó en 1901 la primera bicicleta motorizada (ciclomotor), impulsada por un motor Zedel, de Suiza, que tenía un cilindro y 1,5 HP de potencia, montado sobre el excéntrico del pedal, la transmisión se realizaba hacia la rueda trasera por un cinturón de cuero.



Figura 12-23. Primer ciclomotor construido por la NSU en 1901.

Figura 12-24. Motocicleta-oruga NSU Kettenkrad, construida en la Segunda Guerra Mundial

A partir de 1914 y durante la primera Guerra Mundial comenzó a producir municiones para el ejército alemán.

Durante la Segunda Guerra Mundial fabricó miles de motos y bicicletas además de piezas para aviones.

Un modelo de lo más curioso que fabricó NSU en este periodo para el ejército alemán fue el modelo Kettenkrad, motocicleta oruga (modelo pionero en este tipo de híbridos) patentado por el alemán Heinrich Ernst Kniepkamp en junio de 1939. No tuvo acogida en el mercado, no pasó de una rareza.

Triumph (Gran Bretaña)

Es una de las marcas más conocidas de motocicletas, fue fundada en Gran Bretaña por dos alemanes llamados Sigfried Bettman y Mauritz Schulte, que en 1897 empezaron fabricando bicicletas



Figura 12-23. Primer ciclomotor construido por la Triumph en 1902.

La primera bicimoto fue fabricada en 1902.

En 1936 la fábrica se fusionó con la fábrica Ariel y recibió al diseñador Edward Turner.

Turner actualizó gran parte de los diseños existentes y fue el responsable de la creación más significativa, la legendaria Speed Twin que se convirtió en la base de las grandes motos Triumph hasta los 80.

En 1951 la fábrica fue adquirida por BSA, pero ambas marcas mantuvieron su propia identidad. Durante los veinte años siguientes la marca siguió ganando prestigio, y se convirtió en la marca de importación más vendida en USA.

Harley Davidson (EEUU)

H y D, es la empresa motociclistica norteamericana constructora de la marca más famosa de todos los tiempos que todavía existe en EE.UU.



Figura 12-26. Davidson con su primera motocicleta. Figura 12-27. Primera motocicleta fabricada por HD, monocilíndrico, 160 cc y 3 HP, fabricada en 1903

Fundada oficialmente en 1903, por William Sylvester Harley (1880-1943) y Arthur Davidson (1881-1950), a los cuales se unió un año mas tarde su otro hermano, Walter. La sede de la empresa se localizó en la ciudad de Wisconsin (Milwaukee), y la primera moto (ver figura 12-27), fue una monocilindrica con válvula de admisión automática, cuadro inclinado hacia delante y transmisión por correa.



Figura 12-28. Sport Model de 1919. Motor de 584 cc con los cilindros horizontales y opuestos longitudinalmente. Alcanzaba una velocidad de 70 km/h.



Figura 12-29. Cuarto en el patio trasero de la casa de Davidson, donde HD construyó su primera motocicleta

En 1908, año en que se vendieron más de 450 motos, se consiguió el primer éxito deportivo, gracias a la participación de Walter Davidson en una competición de resistencia organizada por la Federación Americana de Motocicletas.

En 1909 se fabricó una motocicleta bicilíndricas con cilindros en V

y válvulas laterales. La expansión de la fábrica continuó: en 1911 tenía 481 empleados y un año después llegó a 1072. El ejército americano dotó a sus unidades de las Harley-Davidson, que fueron apreciadas también en Europa durante la primera guerra mundial. En 1916 apareció modelo de competición de 1.000 cc, con 8 válvulas en cabeza, accionadas mediante varillas y balancines, máquina que después de la guerra obtuvo numerosas victorias en su país, así como en Gran Bretaña, sobre el circuito de Brooklands, en 1921 logró superar por vez primera el promedio de 100 millas/h.

Durante la SGM, HD fabricó alrededor de 88.000 motos para el ejército de los EEUU. Se trataba del modelo WLA, básicamente una WL civil con ciertas modificaciones que la hacen apta para uso militar. Tenía 745 c.c., 25 CV a 4.000 rpm. y 3 velocidades, con palanca manual. Se fabricaron unas 20.000 WLC (Canadian) y unas 68.000 WLA, además de una variante especial, la 44-U de la que se entregaron 130 unidades pintadas de gris naval.

Ya desde la PGM, HD había vendido gran cantidad de motocicletas al ejército. Durante los años veinte, con el boom de las exportaciones, la marca de Milwaukee creó la Harley- Davidson Sales Company de Japón, con toda una red de distribuidores, agencias y puntos de venta de repuestos. Fabrica las Rikuo llamada la HD japonés.

Wilkinson (Gran Bretaña)

En 1912, esta firma inglesa, que empezó fabricando cuchillas de afeitar, saca un modelo de moto. En aquella época, la Wilkinson

estaba considerada como el Rolls Roice de las motos. Dotada de cuatro cilindros refrigerados por aire, con su larga batalla.

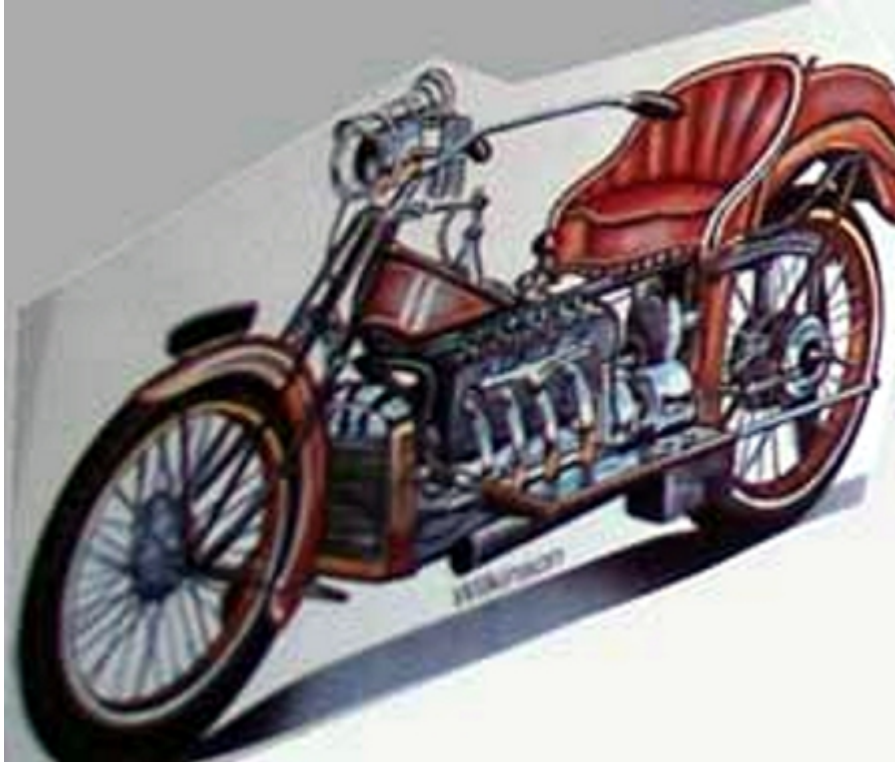
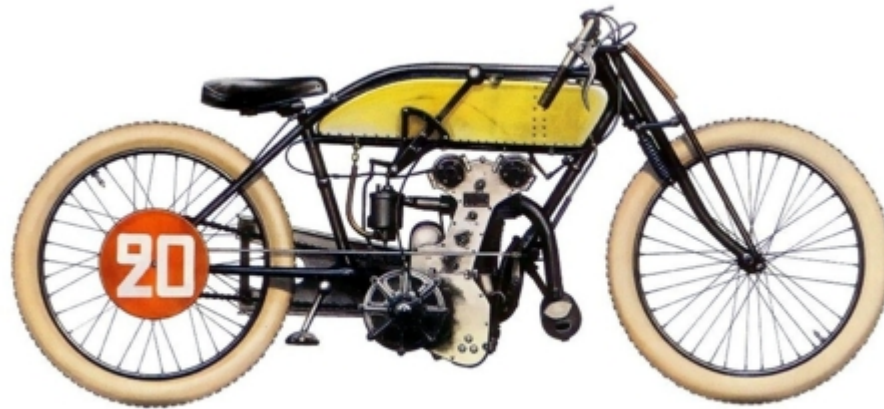


Figura 12-30. Motocicleta Wilkinson

Las primeras Wilkinson tenían un volante, que más tarde fue sustituido por un manillar (ver figura 12-30).

Peugeot (Francia)



Peugeot 1913

Figura 12-31. Motocicleta Peugeot, construida en 1913.

El fabricante de automóviles francés diversifica sus productos, esta vez fabrica su motocicleta en el año 1913 (ver figura 12-31)

BMW (Alemania)

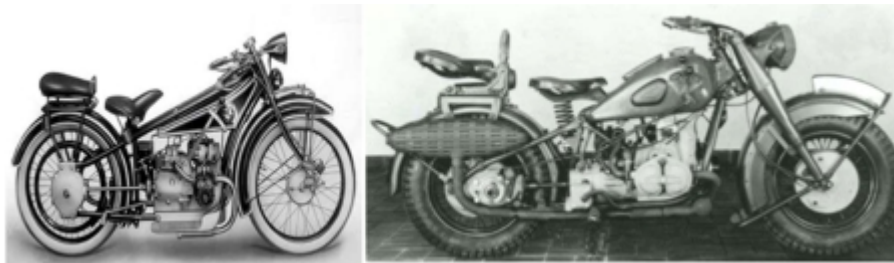


Figura 12-32. Primera moto fabricada por la BMW R32 en 1923.

Figura 12-33. La moto militar BMW R75, fabricada para la Segunda Guerra Mundial



Figura 12-34. BMW, fabricó sidecars artillados con ametralladoras, durante la Segunda Guerra Mundial para el ejército alemán.

La primera guerra mundial trae consecuencias negativas para la mayoría de fabricantes en el mundo y la BMW no fue la excepción, paraliza también su producción.

Después de la primera guerra mundial, a partir de 1919 la casa bávara comenzó a construir motores para motocicleta, y, desde 1923, motocicletas completas.

En 1923, a la que le denominó como BMW R 32. Durante la Segunda Guerra Mundial fabricó una de las más famosas motos de guerra: la R75 militar, que participó muy activamente y en gran número en la II G.M. William Lyons (Gran Bretaña)

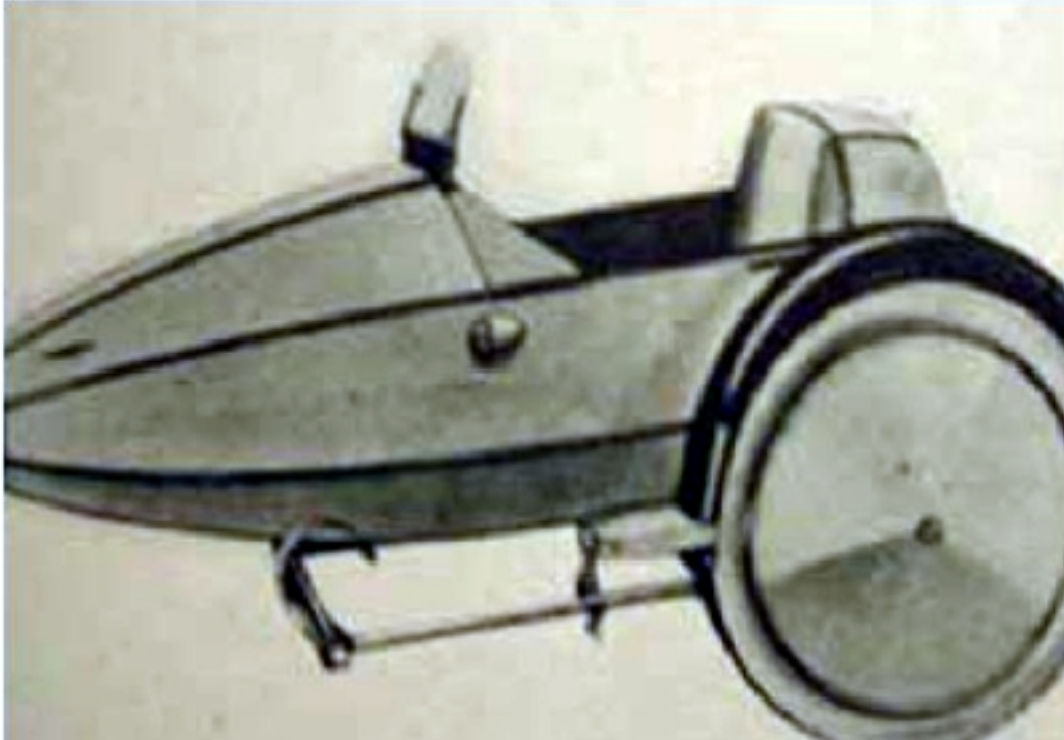


Figura 12-35. Sidecar para motocicleta fabricado por William Lyons.

En la ciudad de Blackpool, William Lyons creó una empresa que la denominó The Swallow Sidecar and Coachbuilding Company para fabricar side-cars para motocicletas con "un socio, una idea y un pequeño dinero en el banco".

El side-cars se llamaría "swallow" (golondrina).

Éxito y dinero, dinero que invirtió en construir automóviles y se instaló en el centro de la industria del sector, en Coventry.

B.S.A (Gran Bretaña)

Este modelo B.S.A. Model M24 Gold Star 496 cc., fabricado en 1934, es uno de los más famosos nombres en la historia británica de motocicletas. La Gold Star DBD34 tenía la capacidad para desarrollar casi las 90 mph.



Figura 12-36. Motocicleta BSA fabricada en 1934

Zündapp (Alemania)

Fundada en Nuremberg (Alemania) en 1917, durante la PGM se dedicó a la fabricación de suministros militares, como mechas para piezas de artillería.



Figura 12-37. Motocicleta Zündapp KS 750 Wehrmachtsgespann 1940-48. Figura 12-38. Motocicleta con sidecar Zündapp KS 750 con sidecar.

En 1921 fabricó la primera motocicleta, la Z 22, con motor monocilíndrico, de ciclo de dos tiempos y 210 cc, transmisión por correa y bastidor rígido; alcanzaba una velocidad de 57 km/h. En

1923 fabricó una moto de 250 cc, con cambio de tres relaciones de marcha.

En la Segunda Guerra Mundial fabricó una de las más importantes motos de guerra alemanas junto con la BMW R75: la KS750 con sidecar, que fue diseñada desde el principio con fines militares.

Las motocicletas, Zündapp KS 750 y BMW R 75 se construyeron especialmente para el ejército alemán (Wehrmacht).

Aproximadamente el 70% de las piezas de ambas motocicletas militares eran intercambiables, de manera que el abastecimiento de repuestos para ambas se simplificó significativamente.

La combinación de moto militar con carro lateral se caracteriza por disponer de fuerza motriz a la rueda posterior y la rueda de sidecar. El cambio de marchas: 4 para carretera y 1 marcha atrás con reductora para cada una de las marchas. El diferencial es bloqueable. Los frenos en la rueda de la parte posterior y del sidecar funcionan hidráulicamente.

A este modelo de moto, la Zündapp KS 750, se le conocía popularmente como el "Elefante Verde" (Der Grüne Elefant) por su color y tamaño.

Sunbeam (Inglaterra)

Los orígenes de la Sunbeam, antigua y prestigiosa marca británica, se remontan a 1790, cuando la empresa se dedicaba a la fabricación de calderas y artículos similares.



Figura 12-39. Izquierda: Una de las versiones de las motos Sunbeam de 3,5 CV de 1921. Derecha: Sunbeam de los años 20, distribución por varillas y balancines, con válvulas en la cabeza.

En 1895 la Sunbeam fue adquirida por John Marston, quien orientó hacia las técnicas del motor. Después de diversas experiencias, en 1912 la empresa fue reorganizada y enseguida inició la construcción de motocicletas, aunque los primeros vehículos de 4 ruedas se habían realizado hacia 1905.

La primera moto llevaba un motor monocilíndrico, de 349 cc, e iba provista con cambio de 2 velocidades y transmisiones primaria y secundaria por cadena, solución técnica que caracterizaría todas las Sunbeam.

En 1913 construyó también una moto bicilíndrica de 500 cc con motor Jap; 2 años más tarde se realizó un nuevo modelo de 500 cc, con 2 cilindros en V. Las Sunbeam se utilizaron con bastante éxito durante la Primera Guerra Mundial. Al término del conflicto, la producción de la marca se orientó hacia el motor monocilíndrico de válvulas laterales, tanto para versiones de turismo (fue típico un modelo de 3,5 CV, del año 1921, con vistosos cárteres cubriendo ambas transmisiones) como deportivas.

Morini (Italia)

Marca fundada por el italiano Alfonso Morini, piloto y técnico de los años veinte.

Antes de la segunda guerra mundial era socio de MM (Morini e Mattei); pero en 1945 decidió fundar su propia fábrica. Así surgió la marca Morini, y en 1946 se iniciaron los pedidos de la primera moto. Se trataba de una monocilíndrica de 2 tiempos y 125 cc,



Figura 12-40. Morini 125, 1952. Motor de cuatro tiempos y distribución con un solo árbol de levas. Figura 12-41. Morino Rebello, 1955. Motor de 175 cc. Participó con éxito en las carreras de motos de serie.

En 1949, se fabricó motos de 4 tiempos, 125 cc y distribución mediante árbol de levas en cabeza. Esta moto comenzó a destacar en competición en 1952 y conquistó el Campeonato de Italia en la temporada siguiente. Entonces, Morini orientó la producción de serie hacia las motos de 4 tiempos. Así surgió un modelo monocilíndrico de 175 cc, que pronto se presentó también en versión sport, denominada Settebello, que se utilizó principalmente en las competiciones de resistencia.

A la Morini 175 de turismo le siguió un modelo de 125 cc también de 4 tiempos, denominado Corsaro. Durante varios años, Morini se

dedicó limitadamente a la competición, en carreras de poca importancia, pues las motos eran derivadas de la serie y poseían poca preparación.

Honda (Japón)

Empieza combinando cuadros, ruedas y motores de otros fabricantes.

En 1949, construye la motocicleta Honda Dream E completa.



Figura 12-42. Primera bicicleta motorizada que fabricó Honda, a raíz de la SGM.



Figura 12-43. Soichiro Honda montando una de las primeras motocicletas de la compañía.

Tiene horquilla delantera telescópica, una caja de dos cambios, pero las explosiones de su pequeño motor son demasiado fuertes, por lo que decide entonces colocar un motor de cuatro tiempos.

Ducati (Italia)

La familia Ducati funda la Radio Sociedad Ducati en Boloña, para fabricar componentes industriales para radio transmisores.

En 1946, Ducati introdujo un motor 4 tiempos de 48cc para bicicletas.



Figura 12-44. Motocicleta "El Cucciolo" fabricado por Ducati en 1954.

En 1952, fabrica una motocicleta la Ducati Cruiser 175 cc, con transmisión automática y encendido eléctrico y en 1954 fabrica su primera motocicleta denominada "el Cucciolo" (ver figura 12-44).

Suzuky (Japón)

Suzuki Motor Corporation, es una empresa japonesa, fundada por Michio Suzuki en 1909, empieza fabricando telas y posteriormente se diversifica y fabrica automóviles compactos, motocicletas, motores fuera borda, y productos equipados con pequeños motores de combustión.



Figura 12-45. Power Free, primera motocicleta fabricada por Suzuki en 1952. Tenía 36 cc.

En 1954, construye su primera moto "real", la "Colleda CO", de 90cc, un solo cilindro, 4 tiempos y de peso liviano

La Apollo (EEUU)

A comienzos de los 60, un importador americano manda construir al fabricante italiano Ducati una moto muy potente para la policía americana, con una cilindrada no menos de 1.200cc: se trata de la Apollo (1963).



Figura 12-46. "Diamond Free" de 60 cc, D x S 43mm × 40mm

fabricada en 1954. Caja de dos velocidades. Desarrollaba 2 BHP a 4000 rpm. Figura 12-47. Motocicleta Apollo

Esta moto, que va a 160km/h, resulta peligrosa: se desprenden trozos de goma de los neumáticos. El proyecto es abandonado.

Esta experiencia animará a Ducati a poner a punto otros modelos que le darán la fama.

Yamaha (Japón)

Yamaha, fundada por Torakusu Yamaha en 1888 originalmente como Compañía de Instrumentos Musicales Yamaha.



Figura 12-48. Motocicleta japonesa Yamaha

Después de la SGM, Yamaha se diversificó hacia las motocicletas.

La primera fue la YA-1 de 125cc, un solo cilindro y 2 tiempos de 1955.

Kawasaki (Japón)

Shozo Kawasaki (Japón), crea su empresa en 1.878, para construir barcos.



Figura 12-49. Motocicleta japonesa Kawasaki.

Después de veinte años, Kawasaki tras cambiar su nombre, expandió sus líneas de fabricación y empezó a construir puentes, trenes, helicópteros e inclusive aviones.

Pero para 1962, Kawasaki tras una fusión con Meguro (compañía japonesa más antigua en la construcción de motos desde 1937), lanzó al mercado la motocicleta modelo B8 de 125cc, dos tiempos sencilla.

Aprilia (Italia)

Fundada por Cavaliere Alberto Beggio, fue originalmente una compañía constructora de bicicletas en Noale, Italia.



Figura 12-50. Primeras motocicletas

En 1.968, su hijo Ivano se encargó de la compañía.

Las primeras motocicletas fueron hechas a mano y sus primeras motonetas se llamaron Colibrí, Daniela y Packi.

La primera Aprilia de 4 tiempos fue lanzada en 1.985 y en 1.988 empezó la exportación hacia Estados Unidos.

MV Agusta

Fundada en 1945 como una compañía fabricante de aviones. Después de la SGM iniciaron la construcción de motos.



Figura 12-51. Primera motocicleta

La primera motocicleta presentada al público se llamo "Vespa 98" pero luego se enteraron que el nombre estaba registrado, así que solamente la llamaron "98".

Capítulo 13

Historia de camiones y omnibuses

13.1 Historia de los camiones

Los camiones al igual que los automóviles, han tenido una importante evolución tecnológica a través de la historia.

Como se ha visto en capítulos anteriores, los primeros vehículos de carga que se emplearon para el transporte eran carretas halados por bueyes y caballos, los que fueron siendo reemplazados en forma paulatina por los primeros camiones de carga autopropulsados por motores a vapor, y posteriormente por motores de combustión interna. En cualquiera de los casos lo que se trataba era sustituir la tracción animal, para poder transportar mayor peso a una velocidad mayor, en vista que la fuerza y velocidad que proporcionaban los bueyes y equinos eran limitados; así tenemos que un caballo podía arrastrar un peso no mayor a una tonelada, con una velocidad promedio de 5 a 6 km/h, en el caso de los bueyes la capacidad de carga era mayor pero a menor velocidad.

La forma de los primeros camiones eran similares hasta finales del siglo XIX, seguían manteniendo la forma de los antiguos carruajes, prácticamente eran carruajes sin caballos. La potencia limitada de los motores imponía un tamaño y siluetas características. Estos camiones se construían atornillando la carrocería de madera a un chasis de vigas de acero. En el posterior desarrollo de los camiones, aparecieron: el chasis de acero, lo que le daba mayor capacidad de carga, motores de mayor potencia, incremento de velocidad, las

zapatas de freno de madera ya no actuaban contra la parte exterior de la rueda, aparecen las ruedas de madera con neumáticos de goma maciza, las transmisiones por correa de cuero o cadenas, posteriormente aparece la cabina.

Junto con los primeros camiones, aparecen los primeros remolques, así tenemos que el primer remolque registrado por la historia es la construido por los franceses Panhard & Levassor, que era remolcado por un camioncito a vapor, tipo pickup (ver figura 3-36).

A partir de 1908, el ejército norteamericano dio un gran impulso a la fabricación de camiones en su país, debido a la creación e implementación de un programa denominado "camión subvencionado", mediante la cual se subvencionaba la adquisición y utilización de camiones, siempre que los compradores se comprometieran a cederlos al ejército en caso de movilización general.

La subvención estaba ligada a determinadas condiciones en relación con el tamaño, la técnica y el equipamiento de los camiones.

Durante la Segunda Guerra Mundial, se contrajo la producción automotriz, las empresas construyeron camiones y otros vehículos para que los ejércitos de sus países, los empleen en la contienda; lo que a la larga produjo importantes innovaciones a la industria automotriz que fueron estrapolados a la industria civil.

Muchas empresas fabricantes de automóviles se diversifican hacia los camiones: Daimler, E.R.F., Benz, Ford, Peugeot, Renault, BMW, Mercedes Benz, Fiat, Volvo, Scania, Chevrolet, Berliet etc., otros surgen como fabricantes exclusivos de camiones: los europeos MAN,

Internacional, Latil, Saurer, Berliet, Magirus, SPA, y los americanos Kenworth, Freightliner, Hendrickson, D.A.F, REO, entre otros.

Algunos es estos fabricantes diversificaron sus productos hacia los omnibuses y tractores y chasises de camiones completos dando lugar al nacimiento de una nueva industria: la industria del carrozado.

El primer camión de la historia autopropulsado fue un camión a vapor, construido por ERF, acrónimo de Edward Richard Foden en 1898 (ver figura 3-38), quien luego fabricaría camiones con motores de combustión interna.

ERF, es uno de los fabricantes de camiones más antiguos del mundo.

El primer camión con motor de combustión interna de la historia: Phoenix.



Figura 13-1. Primer camión Daimler construido en 1896.

En 1896, el alemán Gottlieb Daimler construyó lo que se considera como el primer camión de carga en la historia del automóvil, tenía

un motor sobre el chasis de una carreta donde instaló un motor de dos cilindros y 1,06 litros diseñado por el mismo.

Bautizado con el nombre de "Phoenix", desarrollaba 4 HP y podía funcionar con gasolina, querosene y aceite para lámparas (policarburante).

El camión de Karl Benz En 1900, Karl Benz, diversifica la fabricación de motores y automóviles e incursiona en la fabricación de una familia completa de camiones pesados.



Figura 13-2. Primer camión fabricado por Benz en 1900. Figura 13-3.

Modelo de camión Benz

El modelo más potente tenía una carga útil de cinco toneladas y estaba propulsado por un motor boxer de dos cilindros y 14 CV (el llamado motor "Contra").

La producción de Benz se diversifica con furgonetas y autobuses.

Los camiones de Benz se denominan 3K y 5K, mientras que los de Daimler se comercializan como DC 1, DC 2, DC 3 y DC 4-5.

El árbol cardan sustituye a la transmisión por cadena.

Saurer (Suiza)

Esta compañía fue fundada en 1896, para producir coches en Arbon

(Suiza) por Adolph Saurer.

En 1903 construyó su primer camión (ver figura 13-4), tenía un motor de 4 cilindros de 25/30 Cv y 5 Tm. de carga y transmisión por cardan.

A partir de 1904 empezaron a fabricar camiones Saurer bajo licencia por otras marcas.



Figura 13-4. Primer camión fabricado por la empresa SAURER en 1903

En 1910 era probablemente el mayor constructor de camiones del mundo.

Hacia 1930 Saurer fue el primer fabricante en producir camiones con inyección directa de combustible. A mediados de esta década introdujo los primeros turbocompresores.

International (EEUU)

En 1831, Cyrus Hall McCormick fundó la McCormick Harvesting Machine Company.



Figura 13-5. Uno de los primeros logotipo de la empresa. Figura 13-6. Camión International fabricado en 1915.



Figura 13-7. Camiones International, fabricados para su uso en la primera guerra mundial, en 1918.

En 1902, "International Harvester Corporation (IHC)", se crea por la fusión de cuatro compañías agrícolas segadoras Deering Harvester Company, de Plano Manufacturing Company, de Champion Line y de Milwaukee Harvester Company, con la idea de desarrollar nuevos productos con motores de combustión interna.

En 1905, la IHC incursiona en la fabricación de tractores agrícolas y fabrica el primer tractor con dirección por fricción utilizando el

famoso motor a gasolina estacionario de la International Harvester y un chasis Morton.

1910 International Harvester lanza el tractor Titaá. El comité dio a la línea el nombre de "Titán" en referencia al personaje mitológico griego que era "de un tamaño gigantesco y poseía una enorme fuerza". Se estaba construyendo el legado de los tractores de la International Harvester: tamaño y fuerza.

Scania-Vabis (Suecia)

La compañía sueca Scania Vabis resultó como producto de la fusión de dos empresas que ya venían funcionando en Suecia: La Maskin AB Scania y la AB Vabis.

La Maskin AB Scania fue fundada en Malmoe (Suecia) en 1891, para construir bicicletas Humber, luego construyeron automóviles con motor bicilíndrico Kamper. En 1902, Scania diversifica su fabricación hacia los motores industriales y marinos.

La AB Vabis que fue fundada en Södertälje (Suecia) en 1891, para construir vagones de ferrocarril, y para producir también automóviles en 1897.

En 1911 se unieron ambas firmas, Scania - Vabis, aunque conservaron su personalidad independiente hasta 1914, es decir que cada una de ellas mantenía por separado sus líneas de fabricación: Scania se especializó en camiones y Vabis en coches.

En este año, 1911, construyen el primer autobús, de 12 plazas.



Figura 13-8. Uno de sus primeros camiones.

En 1915 producen el motor tipo III, de 50 CV, 5 litros y 4 cilindros fabricado especialmente para camiones, aunque en 1917 empezó a montarse en coches de lujo.

Se exportaba una parte importante de la producción a países como Rusia o Australia.



Figura 13-9. Logotipo de Scania Figura. 13-10. Camión con remolque

En 1920 aparece el primer coche de la firma con luces y arranque eléctricos.

Latil (Francia)

En 1898, los franceses Georges Latil y Alo'i's Korn, ambos ingenieros, fundan la "Compañía de Korn y Latil, para la fabricación de camiones de carga. Posteriormente fabrican trenes Potin, Maggi, Saint-Freres Damoy, Roger Gallet París, Candy y Marot en Troyes que se vendieron por todo el mundo.

En 1911, diseñan y fabrican el primer automóvil todo terreno es decir 4 x 4 (ver figura 13-12).



Figura 13-11. Primer camión fabricado por Latil. Figura 13-12. Camión Latil con 2 t de carga, subiendo una pendiente de 40%.

Latil también presentó una patente por la invención de un primer tren totalmente autónomo (embrague, la dirección y el frenado).

En 1924, fabrica el tractor TL Latil, de cuatro ruedas, caja de seis velocidades, de un solo disco de embrague y frenos en las cuatro ruedas.

Mack (EEUU)

En 1900 los hermanos norteamericanos Jack y Gus Mack, hijos de inmigrantes alemanes, fundaron la empresa Mack Trucks Inc, originalmente conocida como la Mack Brothers Co. En 1905, fabrican su primer y exitoso camión (ver figura 13-14).



Figura 13-13. Logotipo de Mack. Figura 13-14. Primeros camiones

Mack, construidos en 1905

Luego fabrican y comercializan los modelos "Junior" y "Senior" de 1 1/2 t. Curiosamente el Junior se conducía desde la izquierda y el Senior desde la derecha.

Esta empresa fue pionera en montar la cabina sobre el motor (cabina avanzada) para aumentar la visibilidad y maniobrabilidad en ciudad.



Figura 13-15. Camión Mack AC, utilizado en la PGM

Conocidos por el símbolo del perro Bulldog, Mack Trucks adquirió ese diminutivo en 1917, durante la Primera Guerra Mundial, donde los soldados ingleses lo apodaron como "el bulldog", por la forma de la cabina.

Mack fue la primera marca en instalar filtros de aire y de aceite.

Fue uno de los primeros en fabricar un autobús.

Ford (EEUU)

En 1900, Ford construyó su primer camión (ver figura 13-16), se trataba de un camión mediano de aprox. 2 toneladas, chasis de acero, carrocería de madera y cabina de madera.



Figura 13-16. En 1900, Henry Ford construye su tercer vehículo, esa vez fue un camión. Figura 13-17. Camión Ford T, construido en 1917, sobre chasis construido específicamente para camiones

A partir de 1915, Ford diversificó su producción de sus famosos automóviles Ford T, hacia los camiones también Ford T, que al igual que los automóviles alcanzó notable notoriedad tanto el mercado norteamericano como en el europeo.



Figura 13-18. Diversos tipos de camiones fabricados por Ford: a) Pickup Ford; b) Camión Ford con cabina avanzada de 1931; c) Ford/Fordson Tug con trailer de dos ruedas; d) Ford, camión para mudanzas

REO (EEUU)

Sin dudas Eli Olds Ramson fue un genio en la industria automotriz.



Figura 13-19. En 1904, Ramson Eli Olds, creador de la marca "Oldsmobile" funda la compañía REO, para la fabricación de camiones y trailers.

Después de fabricar su vehículo a vapor en 1887 (ver figura 7-5), un automóvil de carrera en 1896 (ver figura 7-7), su automóvil con

motor a combustión interna en 1897 (ver figura 7-6), incursionó con éxito a la fabricación de camiones de carga empleando motores a combustión interna.

Berliet (Francia)

En 1894, en Lyon el mecánico francés Mario Berliet (Francia, 1895-1939), construyó su primer motor diesel monocilíndrico y lo empleó en el primer coche en 1895.



Figura 13-20. Camión Berliet CBA, fabricado en 1913. Figura 13-21. Autocar Berliet, fabricado en 1925

En 1902 empezó a construir autos de cuatro cilindros con radiador de panal y el marco del chasis en acero en lugar de madera como era usual.

En 1906 construye su primer camión de 2 tm y enseguida un autocar.

En 1907 lanza un modelo similar al Mercedes de esa época. Cuando estaba en su esplendor, estalla la Primera Guerra Mundial, lo que afectó la fabricación de sus camiones comerciales. La fábrica tuvo que transformarse para producir 10 tanques, 6000 obuses y

camiones para el ejército francés.

En 1967 fue vendida a Citroën y en 1978 la adquirió Renault.

Durante algún tiempo más conservó el nombre de Berliet.

Hispano Suiza (España-Suiza)

Espa empresa hispano-suiza, incursiona también a la fabricación de camiones. Principalmente diseña y fabrica camiones pesados sobre bastidores de acero y carrocería de madera a partir der 1909.

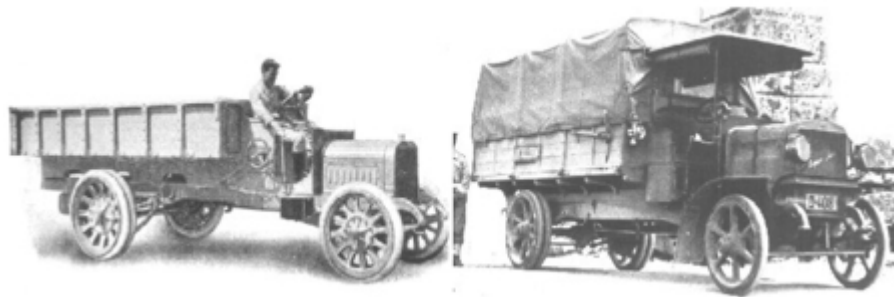


Figura 13-22. Camión 40/50 CV en 1914. Figura 13-23. Los primeros camiones Hispano-Suiza en 1909.

Estaban equipados con dos tipos de motores: de 15/20 CV y de 30/40 CV. Este último modelo 30/40 CV fue declarado reglamentario en el ejército español en 1915.

FIAT (Italia)

La Fiat, una de las primeras fábricas de automóviles italianos, fue también la primera en producir camiones para el transporte de mercaderías en ese país.

En 1903, a pocos años de su fundación, puso en venta su primer modelo de camión capaz de transportar hasta 4 toneladas, equipado con motor de cuatro cilindros que desarrollaba 24 HP a 800 rpm (ver figura 13-24).



Figura 13-24. Primer camión para transporte de mercadería fabricado por FIAT en 1903. Figura 13-25. Camión Fiat 18 BL en Australia, 1916.

El block y el cárter eran de aluminio, y los cilindros fundidos en una aleación especial. El cigüeñal era de una sola pieza y rotaba sobre cojinetes recubiertos con metales anti-fricción. La distribución se efectuaba por válvulas laterales, el encendido se lograba mediante la chispa de ruptura producida por un electroimán, que tocaba en cuatro interruptores de níquel, uno por cada cilindro, cuyo movimiento estaba controlado por un distribuidor especial. El avance del encendido era automático (patente Fiat), y proporcional al número de revoluciones, para evitar las contraexplosiones. El carburador Fiat, del tipo pulverizador, estaba equipado con un dispositivo para asegurar la dosificación correcta de la mezcla a

todos los regímenes.

La lubricación se hacía mediante un sistema automático de nivel constante, que enviaba una cantidad de aceite proporcional al número de revoluciones.

Para refrigerarlo, se hacía circular una corriente de agua mediante una bomba centrífuga. El radiador era del tipo "nido de abeja" (licencia Daimler Benz), y la ventilación estaba asegurada por las paletas fijadas al árbol motor.

El arranque era por manija y el embrague, de cono de cuero; el cambio de velocidades tenía cuatro marchas hacia adelante y marcha atrás. Los engranajes estaban encerrados en un cárter, en donde se alojaban también los engranajes cónicos del grupo diferencial. El árbol principal de la transmisión se encontraba en el mismo plano horizontal que el árbol secundario.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG (M.A.N.- Alemania)

M.A.N. es el acrónimo Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg

En 1840, el alemán Ludwig Sander creó en Augsburgo un taller de construcción de maquinaria y calderas que lo denominó "Maschinenfabrik zum Bau von Dampfkesseln".

Cuatro años después, entran en la sociedad Carl Buz y Carl August Reichenbach y fundan la sociedad "Reichenbach'sche Maschinenfabrik" para la construcción de máquinas de imprenta (Actualmente sigue siendo una de las líneas de fabricación de MAN).

El ingeniero Buz, impulsa la construcción de máquinas de vapor, turbinas hidráulicas y bombas de agua. En 1908 deciden cambiar el

nombre de la empresa por "Maschinenfabrik Augsburg- Nürnberg AG", de donde deriva el acrónimo M.A.N.



Figura 13-26. Logotipo de MAN. Figura 13-27. Uno de los primeros camiones fabricados por MAN

En 1915, durante la primera guerra mundial, construyen el primer camión bajo licencia de la Suiza SAURER, el MAN-SAURER. Al poco tiempo, la producción se traslada a Nürenberg. La gama consistía en 4 camiones de gasolina, de 30 a 45 CV y transmisión por cardan o por cadena.

En 1918 produjeron 1.000 camiones, capacidad que fue aumentando con la gran demanda de la posguerra.

En 1923 construyen el primer camión con motor diesel e inyección directa de combustible. A partir del año siguiente, todos los camiones de la firma portan el escudo de "M.A.N. Diesel".

Entre 1923 y 1930 se produce la transición hacia el camión moderno: desaparecen las ruedas y frenos de madera, se generalizan frenos neumáticos, de disco, la servo asistencia, la transmisión por cardan, el diesel de inyección directa. El motor

diesel empieza a despuntar, aunque aún se venden más motores de gasolina por su ligereza.

Magirus Deutz (Alemania)

En 1864, un oficial de bomberos alemán llamado Conrad Dietrich Magirus, funda en Ulm una sociedad para construir material móvil contra incendios.

En 1916 empieza a construir camiones. En 1951 aparece la gama de camiones con el característico capó redondeado. Eran llamados Júpiter, Mercurio, Saturno



Figura 13-28. Logotipo de Magirus. Figura 13-29. Carro Bombero fabricado por Magirus

En 1872, fabrica la primera escalera de dos ruedas con plataforma en la parte superior y la primera escalera giratoria montada sobre carruaje.



Figura 13-30. En 1951 aparece la gama de camiones con el característico capó redondeado. Eran llamados Júpiter, Mercurio, Saturno

Chevrolet (EEUU)

En 1918, Chevrolet fabrica su primer camión modelo Chevrolet 490 Light, con cabina de madera y capacidad de carga de 1,000 libras (aprox. 500 kilos)



Figura 13-31. En 1921 Chevrolet fabrica su Pickup 490 Roadster.

Figura 13-32. En 1927, fabrica el Superior Modelo de una tonelada de carga. Fue el primer camión que Chevrolet ofrece con una cabina.

En 1918, Chevrolet construye el Modelo T "Ton Truck, de un tonelada de carga útil y se vende por \$ 1.245 la unidad.

Morris (Gran Bretaña)



Figura 13-33. Camión de 1 tonelada fabricada por Morris modelo Dropside Lorry, construido en 1920

Citroën (Francia)



Figura 13-34. Camión semioruga fabricada por la francesa Citroën, que hizo la primera travesía motorizada exitosa a través del Sahara, en 1922.

Kenworth (EEUU)

En los primeros años del siglo XX, Edgar Worthington administraba un edificio de su madre en Seattle. El arrendatario del mismo era Gerlinger Motor Car Co., dedicado a la venta y reparación de coches y camiones.

Entre Worthington y Gerlinger fabrican, en 1915, el primer camión que le denominaron "Gersix" (ver figura 13-33). Era un camión de seis cilindros con chasis de acero reforzado. Este camión tuvo muy buena acogida, y la compañía abrió oficinas en Seattle y Portland, pero el negocio no resultaba y en 1917 fue puesta a la venta. Edgar convenció a Frederick Kent y entre ambos compraron la compañía,

a la que llamaron Gersix Motor Co. En 1919 Frederick Kent cedió su participación en el negocio a su hijo Harry.



Figura 13-35. Camión Gersix, fabricado en 1915, conducido por Edgar W. Figura 13-36. Taller de fabricación de camiones Kenworth, en 1925

En 1923 cambiaron el nombre de la compañía a KenWorth Motor Truck Co. fusionando el nombre de Edgar Worthington y Frederick Kent sus dos accionistas.

Empleando los mismos chasis del exitoso camión Gersix, fabricaron diversos camiones utilitarios, carros biblioteca, de mudanza, cisternas y omnibuses.

A comienzos de los 50's, los ingenieros de Kenworth presentaron el primer capó construido por compuestos plásticos. La llegada y utilización de estos nuevos materiales, cambió mucho la fisonomía clásica de los morros de los camiones.

Hendrickson (EEUU)

En 1913, por el inventor y hombre de negocios Magnus Hendrickson, funda la empresa "The Hendrickson Motor Truck

Company", para la fabricación de camiones, muchos de ellos equipados con grúas o volquetes con cuerpos de volteo.



Figura 13-37. Uno de los primeros camiones Hendrickson. La suspensión tándem Hendrickson para camión dio origen a los nuevos camiones 6x4.

Hendrickson introdujo la primera suspensión tándem para camión en 1926, suspensión que montaba los ejes en cada uno de los extremos de una viga igualadora. Este diseño único de "viga igualadora" distribuía la carga del camión de manera homogénea entre los dos ejes posteriores lo cual mejoró la tracción y redujo significativamente los efectos de topes y baches del camino. Esta viga igualadora fue ampliamente aceptada para los nuevos camiones 6x4 de seis ruedas porque permitía una mayor carga útil. Hendrickson fue adquirida en 1978 por "The Boler Company", que entre sus activos tenía fabricantes de muelles de hojas y de defensas metálicas. En los años siguientes Hendrickson se expandiría o adquiriría negocios adicionales en áreas relacionadas -

sistemas de suspensión para remolques, sistemas de ejes auxiliares, muelles, defensas metálicas y otros componentes de servicio pesado. Hoy en día Hendrickson incluye a más de 3,000 personas con 21 instalaciones en los Estados Unidos, Canadá, México y el Reino Unido, incluyendo 14 centros manufactureros, 3 centros de excelencia para el cliente y 2 centros de desarrollo de productos.

Isuzu (Japón)

Empresa nacida en 1910 bajo el nombre de Ishikawajima Ship Building Company Ltd., Isuzu fue la primera empresa japonesa dedicada a la fabricación integral de camiones, ómnibus y motores.

En 1918 se llegó a un convenio para producir camiones de 1,5 toneladas de la marca Wolseley de Inglaterra, en Japón.

Para 1922 se presenta el primer vehículo fabricado por Isuzu: el A9, ensamblado con componentes ingleses y desarrollado para los caminos japoneses. Justo antes de entrar en producción, el terremoto Kanto dañó la planta y detuvo la construcción del camión.

Para el comienzo de la Segunda Guerra Mundial, Isuzu (ya conocida por ese nombre), se une a Dat (Datsun), ya la Tokyo Gas and Electric Co. para fabricar camiones para el ejército.



Figura 13-38. Furgones Isuzu, logran consolidarse rápidamente en esta línea.

A fines de la década del '50 Isuzu ya tenía su producción en serie de camiones: uno de ellos fue el 4x2 Type de 7 toneladas y motor de 100CV, uno de los camiones japoneses más pesados de la historia. Al poco tiempo, basado en un diseño de la empresa inglesa Rootes Motors, Isuzu presentó el Bellett, su primer automóvil. Tenía un motor de cuatro cilindros en línea y 1.471cc, aunque más tarde incorporaría uno de dos litros y otro diesel.

Henschel (Alemania)

En 1810, Georg Christian Carl Henschel crea en Kassel (Alemania) una fundición. Durante la revolución industrial, diseñan y construyen puentes, barcos y material ferroviario. La empresa se hace conocida mundialmente gracias a sus locomotoras a vapor, gasolina y diesel.



Figura 13-39. Primeros camiones Henschel, fabricados a partir de 1925

En 1925, Henschel & Sohn construye sus primeros camiones y autobuses, bajo licencia del constructor suizo FWB, el primer año ya venden 300 unidades. Enseguida empieza a desarrollar sus propios vehículos y motores.

En 1928 desarrollan el motor diesel con cámara de aire sistema Lanova, que proporcionó a la firma fama de robustez y bajo consumo.

Tras la segunda guerra mundial, la producción de camiones les fue vetada. Entonces se dedicaron a construir motores diesel para remotorizar camiones americanos de gasolina. Hasta 1950 no pudieron volver a vender camiones.

En 1968 Daimler-Benz adquiere la mayoría de acciones, y gradualmente va transformando la fábrica en proveedor de componentes para sus vehículos pesados. A partir de 1971 todos los camiones eran ya equipados con motores Mercedes-Benz.

En 1974 salió de la fábrica el último camión con el nombre

Henschel. Desde entonces, se dedica en exclusiva a construir ejes y transmisiones para la Mercedes-Benz.

Lancia (Italia)



Figura 13-40. Vincenzo Lancia, crea la marca en Camión Lancia de 1924

Volvo (Suecia)

En 1928, Volvo creó su primer camión denominado "Serie 1", accionado por un eje, con ruedas neumáticas, cabina cerrada, tenía un motor de gasolina de cuatro cilindros de 28 CV y una carga útil oficial de 1.500 kg (la mitad del peso bruto).

El diseño básico de este primer camión era muy sólido, por lo que se solía utilizar para transportar cargas que superaban el doble de lo recomendado legalmente.



Figura 13-41. Primer camión "Serie 1" y chasis Volvo fabricados en 1929

La Segunda Guerra Mundial, trajo como consecuencia la contracción del mercado para los fabricantes de vehículos. Volvo, se convirtió en el principal proveedor de las fuerzas armadas suecas. Durante la SGM se suministraron miles de camiones Mod "Roundnose", con dos modelos, uno estándar y simplificado y otro de tracción total.



*Figura 13-42. Camión Volvo "Serie 1". Figura 13-43. Camión "Titán",
fabricado en 1951*

Uno de los camiones Volvo más famosos de la historia ha sido el modelo "Titan", que se creó en el año 1951 y desempeñó un papel precursor (ver figura 13-43). En 1954 fue uno de los primeros camiones que incorporó un motor turboalimentado con buenos resultados: con un incremento de peso de tan solo 25 kg, la potencia del motor experimentó un aumento de 35 CV (de 150 a 185 CV).

SPA (Italia)

Los camiones SPA italianos de este tipo, se fabricaron en la URSS y Polonia (c.1931), por la Zákładow Mechanicznych Ursus S.A., bajo licencia.



Figura 13-44. Camión italiano SPA

Llevaban un motor tetracilíndrico SPA de gasolina o uno de seis cilindros diesel Fiat. La placa del vehículo corresponde con la rematriculación tras la Guerra Civil Española.

Mitsubishi (Japón)

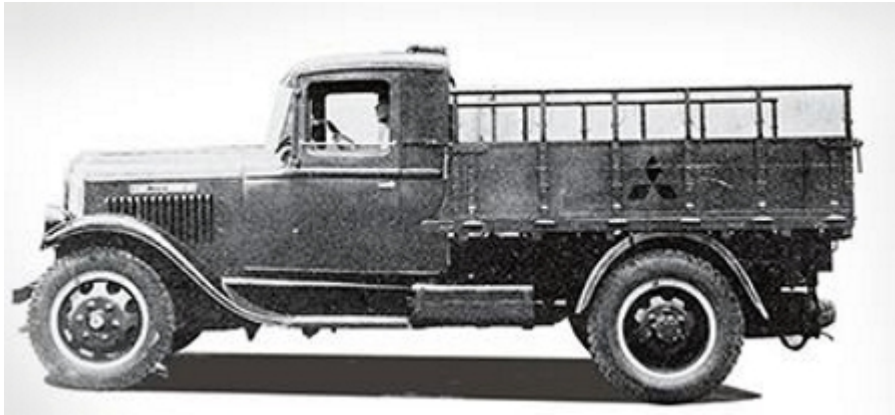


Figura 13-45. 1941—Un prototipo de camión diesel "YB40" Mitsubishi. Capacidad de carga: 2 tons. Potencia: 60 HP

Freightliner (EEUU)

A finales de los años '30, Leland James, fundador de Consolidated Freightways -una empresa de transporte- se encontró con la necesidad de adquirir camiones más ligeros, fuertes y económicos que los que había en el mercado.

Como no encontró a nadie que se los fabricara, decidió construirlos el mismo.

En 1942, se fabrica el primer camión con el nombre de Freightliner.



Figura 13-46. Logotipo de la marca. Figura 13-47. Uno de los primeros chasis de camiones de múltiples aplicaciones

En la fabricación de partes del camión incorpora aleaciones de aluminio, lo que le permitía llevar 2.000 libras más que cualquier otro camión similar de la competencia.

En 1950 venden el primer camión a la empresa la Hyster Co., a la que lo bautiza con el nombre de Hyster N°1, se convirtió en una leyenda: fue retirado del servicio tras casi 650.000 km. recorridos y donado al museo Smithsonian de la ciencia y la tecnología. Siempre innovando, pronto presentaron cabinas y habitaciones integradas de aluminio, o la primera cabina completamente abatible.



Figura 13-48. Freightliner fabrica plataformas para llevar tractores.

En 1974, comienzan a producir sus primeros camiones de morro largo, como se estilaba en aquella época.

En 1981 es absorbida por la Daimler-Crhysler.

Pegaso (España)

Tras la Guerra Civil Española y como consecuencia del bloqueo de las potencias extranjeras al régimen del General Franco, España se vio en la necesidad de desarrollar una industria automotriz propia para satisfacer la necesidad del transporte colectivo y mercancías por carretera y sobre lo que quedaba la antigua fábrica Hispano Suiza, nace la Empresa nacional de Autocamiones S.A. (ENASA)-Pegaso en 1946. Se nombra como director técnico al ingeniero catalán Wilfredo Pelayo Ricart.



Figura 13-49. Autocar Pegaso Z 407. Figura 13-50. Chasis cabinado de un camión Pegaso Z 206

El objetivo prioritario del Pegaso, era la construcción de camiones y autobuses. Construyeron automóviles, camiones, autobuses y tractores

Van Doorne's Automobiel Fabriken (D.A.F. - Holanda)

En 1928, los hermanos Hub y Wim Van Doorne fundan en Eindhoven (Holanda) una empresa de ingeniería, la DAF acrónimo de Van Doorne's Automobiel Fabriken, para la fabricación de remolques.

Poco antes de la 2^{da} guerra mundial rediseñaron vehículos Chevrolet y Ford para construir camiones todo terreno de aplicación militar.

En 1949 fabricaron su primer camión.

Fueron pioneros en el uso del turbo (1959) y del intercooler (1973).



Figura 13-51. Camiones holandeses DAF

Los camiones de Mercedes Benz

En 1956, Mercedes lanza el L 326, inicialmente sólo para exportación pero un año más tarde se vendería también en Alemania.

Es el primer camión diesel en superar los 200 HP, satisfaciendo así las necesidades de carga que crecían en la época.



Figura 13-52. Camiones para distintos usos fabricados por la Mercedes Benz

Por aquel entonces el límite bruto de peso había bajado en Alemania desde las 40 toneladas hasta las 24, inferior a Italia y Francia, que tenían 36 y 35 toneladas respectivamente, o países como Holanda que no tenían límite, lo que hacía necesario hacer los vehículos más ligeros.

En 1958, Mercedes lanza su modelo multipropósito L 332, con una potencia de 172 caballos.

13.2. Historia de los omnibuses

El transporte masivo de pasajeros ha sido siempre una de las mayores preocupaciones que han tenido los creadores de vehículos desde tiempos remotos hasta nuestros días.

De acuerdo a Publicación de la Régie Autonome de Transports Parisiens (RATP), París (Francia), 1985, nos dice que la idea del transporte regular de pasajeros fue “concebida por el matemático francés Blas Pascal, quien sugirió en 1662 establecer en París un servicio con horarios, recorridos y tarifa determinados. Pascal murió ese mismo año, sin llegar a ver como su proyecto fracasaba 18 años más tarde, debido a la escasez de público. Pasaron más de 150 años para que en París circularan ómnibus a caballo en forma regular.

Los primeros inventores los llamaban "diligencias", eran carruajes de servicio público para el transporte de personas. Llevaba caja cerrada con techo bastante resistente sobre listones convexos para resistir la carga de los equipajes. Iban aquéllos unidos en sus extremos a los montantes de la caja con ranuras para las hojas de los vidrios. Tenía asientos laterales en número de dos, al menos para seis plazas, y hasta alcanzar veinte o más; ventanillas con cristales y persiana a voluntad armadas cada una en su bastidor. La puerta trasera se abre entre los asientos con portezuela o sin ella y con estribo.



Figura 13-53. Diligencias tractadas por caballos a campo traviesa

Como en todo tipo de vehículos, estas diligencias, inicialmente eran tractadas por animales a través de calles o carrozables afirmadas. Posteriormente y a comienzos del siglo XVIII, se construyeron rieles para que estas diligencias circulen por ellas, previo acondicionamiento de las ruedas que cambian a unas macizas, sin rayos; con ello se pretendía eliminar la adherencia excesiva que presentaba las ruedas con las carreteras. Por ello estas diligencias halados a caballos que transitaban por rieles son considerados como los precursores de los tranvías y trenes (ver figuras 1-15 y 1-16).

Con la invención del motor a vapor, los animales fueron paulatinamente siendo reemplazados, pese a las fuertes oposiciones que hacían los defensores de estos medios de transporte. Las

carrocerías de estos nuevos vehículos conservaban sus diseños originales, es decir tenían la forma de las diligencias.

Los primeros vehículos a vapor dedicados al servicio de transporte masivo de pasajeros surgen entre 1800 y 1810 y tienen su apogeo en los años 1810 y 1850.

Este medio de transporte era sumamente peligroso, porque las calderas explotaban y producían accidentes, algunos de consecuencias mortales.

La denominación "ómnibus"

En el año 1823, "ómnibus" era por entonces la denominación que recibían los carruajes del estilo de las diligencias, cuando cumplían servicios de transporte urbanos de pasajeros. Aparentemente, el vocablo ómnibus (del latín, "para todos") fue utilizado por primera vez para identificar el vehículo del inglés Stanislas Baudry. En 1823, este caballero era propietario de una casa de baños en Richebourg, a 2 kilómetros del centro de Nantes. Para trasladar al público desde la ciudad al establecimiento, instaló un servicio de carruajes que tenía su terminal frente a la sombrerería de Omnes, que promocionaba su mercadería con el lema Omnes ómnibus (Omnes para todos). Pronto los ciudadanos comenzaron a llamar "ómnibus" al carruaje.

En 1828 Baudry instaló un servicio en París, al que bautizó Entrerprise General del Voitures dites Omnibus (Empresa general de Coches llamados Omnibus)".

La imagen más antigua que conocemos de un carruaje identificado

como ómnibus pertenece al vehículo que George Shillibeer puso a circular en Londres en 1829 (3). El término ya se había universalizado.

Para entonces ya estaba surgiendo la competencia. El transporte sobre riel (tranvía urbano y ferrocarril suburbano e interurbano) evolucionó rápidamente, proponiendo un andar más suave sobre los tortuosos caminos de la época. El desarrollo de la máquina de vapor, a su vez, prometía el merecido descanso a los nobles caballos que transportaron a nuestros bisabuelos.

Con la invención de motor de combustión interna, se vio superado este problema. Eran mucho más seguros, de menor tamaño y más potencia. Las carrocerías cambiaron, se introdujeron cambios tecnológicos importantes en los sistemas.

Los primeros fabricantes de omnibuses

En 1897, la compañía francesa De Dion - Bouton, fabrica un ómnibus (con motor también fabricado por esta casa automotriz) y lo presenta al concurso de los "pesos pesados" que organizó el Automóvil Club de Francia, ese mismo año.

A este vehículo se le considera como "el primer ómnibus, con motor de combustión interna, para el transporte de pasajeros en el mundo".



Figura 13-54. Omnibus fabricado por De Dion - Bouton en 1897.

Fuente: Pininfarina (1967)



Figura 13-55. En 1898 el 1^{er} ómnibus motorizado recorrió las calles de Londres luego de que la ley que limitaba la velocidad máxima de 2

millas por hora para los transportes sin caballo. Es ley posteriormente fue derogada.



Figura 13-56. En 1898, Daimler, fabrica el primer ómnibus para el transporte de pasajeros. Fueron fabricados cuatro diferentes modelos para 6 y 16 pasajeros, con motor de 4 a 10 HP. Fue el primero en fabricar una serie completa de buses motorizadas.

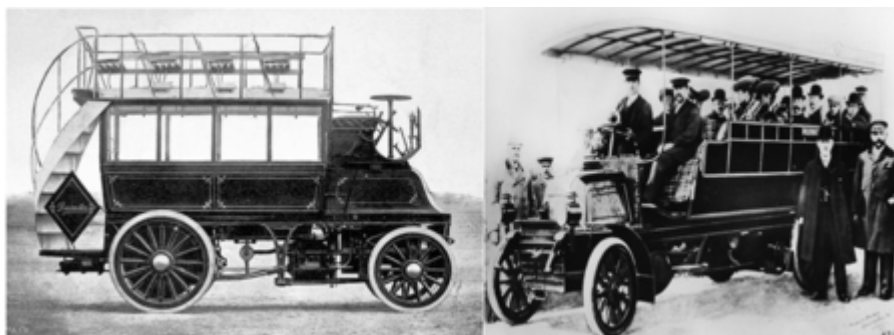


Figura 13-57. Diferentes modelos de omnibuses fabricados por Daimler

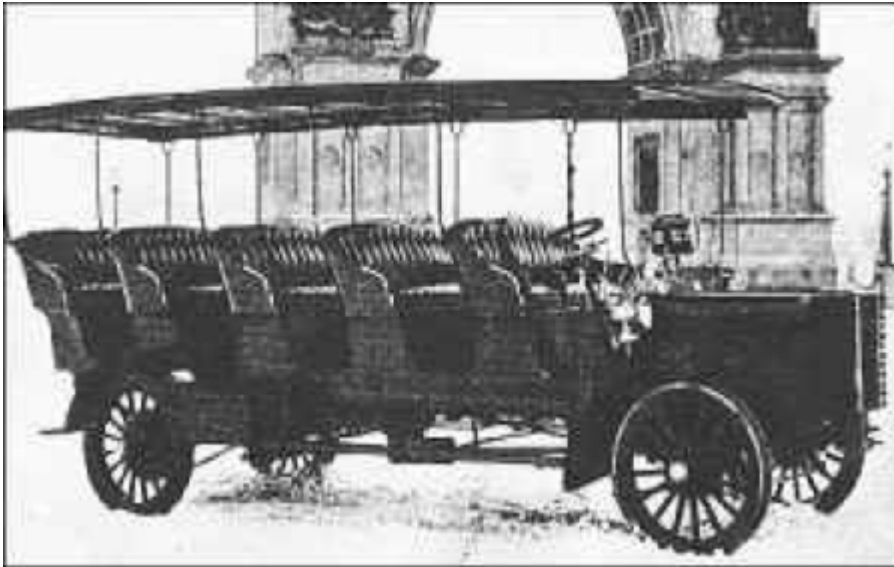


Figura 13-58. En 1900, Mack (EEUU) construye su primer vehículo, se trataba de un gran autobús con capacidad para 20 plazas, con motor propio de 4 cilindros, embrague de cono y caja de tres velocidades. Después de ocho años de servicio ininterrumpido fue convertido en camión, y sirvió durante 17 años

Büssing (Alemania)

Empresa alemana especializada en la fabricación de omnibuses, aunque inicialmente fabricó camiones, en 1903 construyó el primer camión Büssing ZU 550.

En su desarrollo incorpora el sistema de transmisión por cardan en 1923.

Desde 1935 construyen autobuses con el motor bajo el habitáculo. Aunque siguieron construyendo camiones notables, la empresa es más conocida por su producción de autobuses y chasis para carrozar.



Figura 13-59. Omnibus Büssing, es llevado en balsa para cruzar un río.

En la época post Segunda Guerra Mundial, en 1949 presentan el 500TU, un chasis de autobús que fue muy utilizado para construir camiones de gran volumen. En 1950 la serie 5500 de 5Tm. y cabina avanzada substituye a la 5000S. Al año siguiente se remodela la cabina.

En 1951 aparece el Büssing 12000, de tres ejes y cabina avanzada derivada de la de los autobuses. Al año siguiente aparece el 6000, de características parecidas al 5500 pero con una capacidad de 6'5 Tm. Durante muchos años fue construido bajo licencia en Turquía.

Brillié - Schneider (Gran Bretaña)



Figura 13-60. Omibuses Brillé-Schnelder, en una calle de Barcelona. De 35 CV. En 1906, La "Compañía Catalana de Ripperts" adquirió cinco omnibuses para Inaugurar la primera línea de autobús de Barcelona entre Plaza de Cataluña y Plaza Trilla y que duró menos de un año.



Figura 13-61. 1907, Omibuses en París. Figura 13-62. 1911, dos primitivos modelos de microbus de la ciudad de Salta (Argentina)

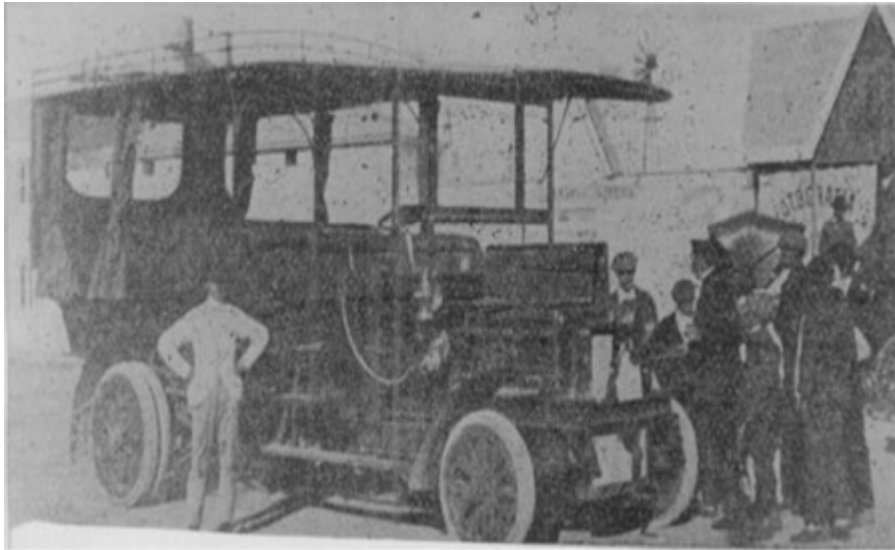


Figura 13-63. 1912, Omnibus en servicio en Mar del Plata (Argentina)



Figura 13-64. 1916, Omnibus en servicio en Buenos Aires. Figura 13-65. Omnibus Ford T, en 1916

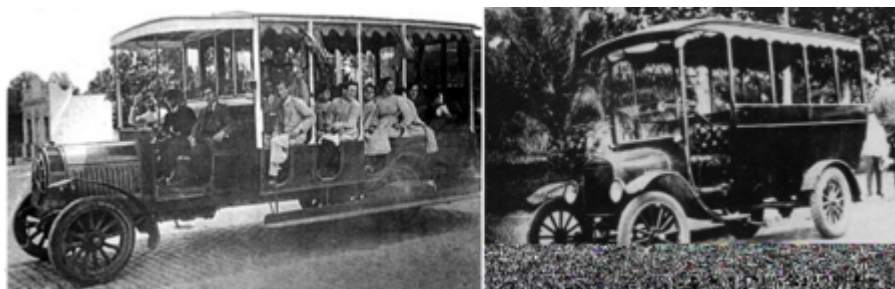


Figura 13-66. 1917, primer ómnibus Montevideo. Figura 13-67. 1926, ómnibus Ford "T"

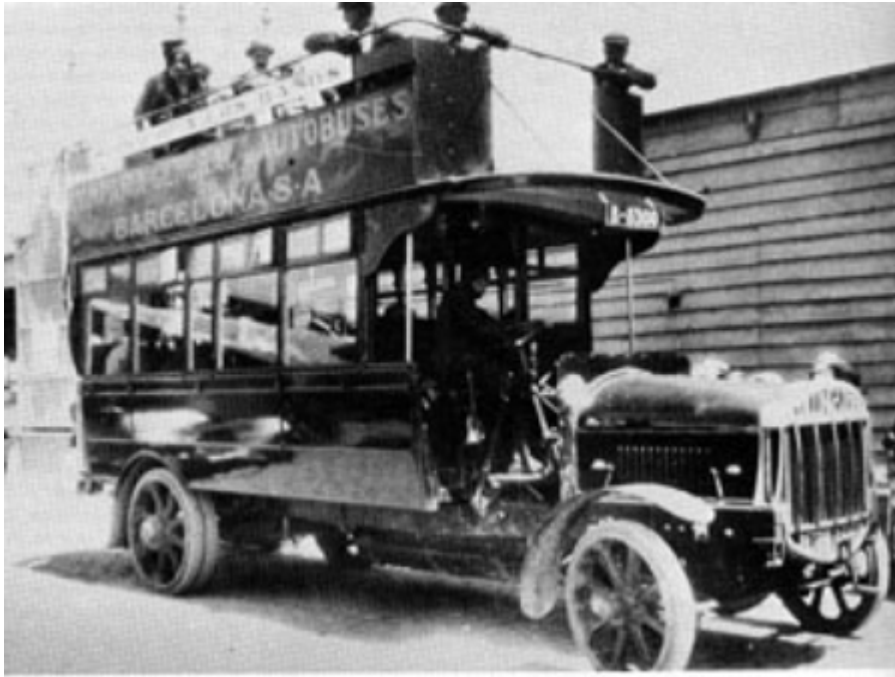


Figura 13-68. 1922. Modelo: Tilling Stevens 3A. Potencia: 40 CV. Capacidad: 48 plazas. La Compañía General de Autobuses establece su primera línea con éstos 4 Tilling Stevens 3A con motor de 4 cilindros y 5.100 cm³.



Figura 13-69. En 1932, Mitsubishi fabrica el "B46", que fue el primero de la serie FUSO. Este bus tenía 7m de longitud, motor a gasolina de 100 HP, capacidad de 38 pasajeros y desarrollaba una velocidad máxima de 70 km/h.

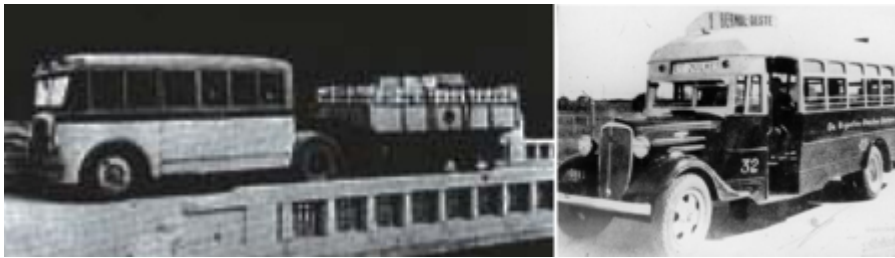


Figura 13-70. 1932—El “BT38”, un bus tractor. Capacidad de pasajeros: 28, Carga: 6 ton. Figura 13-71. Omnibus Chevrolet. Sus primeras unidades conocidas fueron pequeños colectivos de 10 y 11 asientos, algunos con formato antiguo de protolectivo.



Figura 13-72. 1940, primeros omnibuses de la marca International



Figura 13-73. Omnibus Mercedes Benz O 321 HL carrozado por San Antonio perteneciente a Turismo Mar y Sierras de Scotto Hnos. (Aviso Publicitario del diario La Capital mayo de 1960. Argentina)



Figura 13-74. Uno de los primeros omnibuses "Mack", de la Empresa Municipal de Transporte de Bogotá. 1948



Figura 13-75. Colectivos de las líneas G y B en 1940 en Buenos Aires. Este servicio de ómnibus reemplazó totalmente a los tranvías desde el 1° de mayo de 1961.

Capítulo 14

Historia de vehículos especiales

14.1 Primeros tractores agrícolas



Figura 14-1. Las máquinas agrícolas pasaron de la propulsión, que le proporcionaba el hombre, caballo o bueyes a motores a vapor, luego a motores de combustión interna.

Las máquinas agrícolas o tractores

El tractor (del Latín trahere «tirar») es un vehículo agrícola que se usa para accionar otras herramientas tales como arados, cosechadoras, trilladoras, segadoras o remolques. Es usual también utilizarlo como fuente de potencia.

Después de 1900 los motores a vapor de los tractores fueron siendo en forma paulatinamente reemplazados en forma sostenida por motores de combustión Interna, primero a gasolina, luego a gasoil.

En aquella época, los motores de tracción a vapor eran enormes y, a menudo, su peso hundía a los tractores en suelos blandos; desatascar la máquina podía ser un trabajo de varios días.



Figura 14-2. Al aumentar la población urbana en los EEUU por la inmigración europea, fue necesario que los agricultores norteamericanos incrementaran su producción. La McCormick Harvesting Machine Company desarrolló enormes máquinas agrícolas, jaladas por numerosos caballos, capaces de desempeñar el trabajo de muchos hombres. El grano se almacenaba en silos cerca de las vías de comunicación, y se transportaba a granel en las ciudades. Fuente: DK el Comercio (2009, pp 187)

Para solucionar este problema, algunos constructores de tractores reforzaron las ruedas o las reemplazaron por cadenas, posteriormente por orugas, lo que permitía aumentar la zona de contacto con el terreno del motor de tracción.

Los primeros tractores que se usaron con éxito en la década de 1890 fueron a vapor, que empezaron a reemplazar a los caballos en el tiro del arado.

Se consideran cuatro momentos en el uso de maquinaria agrícola: Invención de la herramienta, empleo de animales como fuente de poder, reemplazo de la fuerza de los animales por motores a vapor y sustitución de estos últimos por motores de combustión interna.



Figura 14-3. Tractor agrícola en plena faena en el campo

El sistema de tracción fue evolucionando, de las ruedas rígidas de madera y acero (macizas y con neumáticos), a las cadenas, orugas y

mixtas (híbridas o semi orugas).

El primer tractor con motor a combustión interna fue construido por Froelich. Tenía un motor de gasolina de 20 CV, tracción a las ruedas traseras metálicas y dirección en las ruedas delanteras. Estaba preparado para transmitir energía desde una gran polea.

Pronto se vio la ventaja de tener tractores que consumían gasolina o gasóleo sobre la anterior técnica de generar energía en las grandes locomóviles que quemaban carbón y necesitaban también agua para transformarla en vapor.

Para poder agarrarse bien al suelo y hacer esfuerzos de tracción, en 1904 Holt, uno de los inventores de tractores Caterpillar, inventó el tractor de cadenas. Ese primer tractor tenía cadenas motrices detrás, y una rueda directriz delantera. En 1913 se alargaron las cadenas hasta ocupar todo el lateral del tractor, y se introdujo el sistema de dirección mediante embrague y freno para cambiar la velocidad de una cadena respecto de la otra.

Al acabar la primera guerra mundial, los vehículos bélicos se reconvirtieron en tractores, lo cual hizo que surgiera un gran número de fabricantes entre las empresas que se habían dedicado a otro tipo de vehículos. Hacia 1920 había una gran diversidad de modelos que diferían en el número de ruedas motrices (una, dos, tres o cuatro), e incluso surgieron en Francia los primeros tractores estrechos y zancudos para trabajar en las viñas.

La toma de fuerza se empezó a instalar de serie en 1918, y en 1922 se normalizó el tamaño, velocidad de giro y número de estrías que debía tener.

Aunque hubo intentos previos de dotar al tractor de un sistema elevador que pudiera levantar y bajar a voluntad los aperos enganchados a sus brazos traseros, ninguno triunfó hasta que Ferguson inventó en 1935 el sistema elevador que permite regular a voluntad la altura de los brazos elevadores, y adaptar la posición del apero a las condiciones de trabajo. Por esa misma época de los años 30 empezó la instalación de neumáticos de baja presión en los tractores.

El final de la segunda guerra mundial supuso otro salto tecnológico que afectó a los tractores agrícolas. El tractor de esa época ya tenía una estructura o "silueta" semejante a la actual, y las innovaciones incorporadas han servido para aumentar sus prestaciones, facilitar la conducción y aumentar la seguridad y comodidad del conductor. Algunos hitos han sido la instalación en 1952 de la primera dirección asistida, la normalización de los acoplamientos rápidos hidráulicos en los años 70 o la obligatoriedad de que los tractores lleven cabina de seguridad, vigente en España desde 1979.

Los primeros fabricantes y marcas de tractores agrícolas

Cyrus Hall Mc Cormick (EEUU)

En 1831, Cyrus Hall Mc Cormick (EEUU), el creador de la marca International, a la edad de 22 años mejora y construye una máquina segadora - atadora, que es probada con éxito en la finca de un vecino, y lo patenta en julio de 1834 (ver figura 14-4).



Figura 14-4. Cyrus Hall McCormick, y su máquina segadora

Previamente en junio, Mc Cormick había conseguido una patente para un arado metálico halado a caballo; el "Patent Hill Side Plow" logra una excelente reputación en el valle de Virginia.



Figura 14-5. En 1906, International Harvester presenta su primer tractor, sobre la plataforma de la caja del camión S.S. Mortons motorizado con motor monocilíndrico International, disponible con potencias de 10, 12 15 y 20 CV.

A partir de 1902, forma parte de la International Harvester Company.

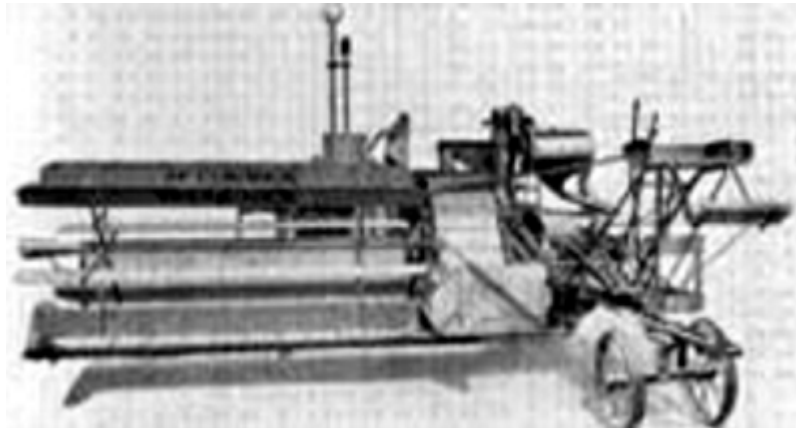


Figura 14-6. En 1915, International Harvester comercializa la primera cosechadora con trilladora, remolcada con accionamiento mediante la rueda de una trilladora de 90 cm y una cuchilla de 2,7 cm.

John Froelich (EEUU, 1849 -1933)

John Froelich, fue un inventor americano que creó el primer tractor práctico con motor a gasolina.

Asistió a la Universidad de Iowa, donde aprendió tecnología relacionada a maquinarias agrícolas. Una vez egresado de la universidad decidió aplicar los conocimientos aprendidos así mismo se decidió a diseñar y construir el primer tractor.

En 1892, construyó un motor de 16 HP, y lo aplicó a su tractor que tenía una caja que le permitía la marcha adelante y reversa.

Un modelo de estos tractores fue adquirido por Deere & Company en 1918, y se convirtió en el tractor John Deere.

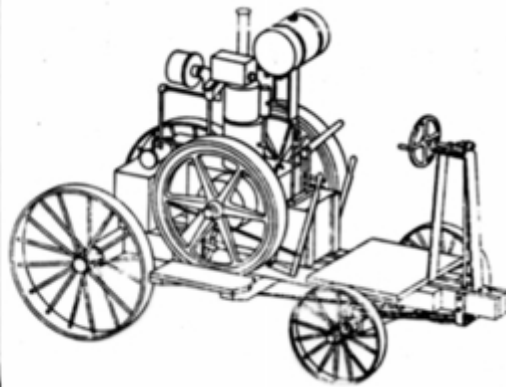


Figura 14-7. John Froelich. Figura 14-8. Prototipo de tractor Froelich, construido en 1892

En 1933, Froelich, que recibió algo de dinero o el reconocimiento de su invención, falleció a causa de un ataque al corazón en 1933, en San Paul, Minnesota.

Se encuentra en el salón de la fama de Inventores de Iowa, desde 1991.

Hanomag (Alemania)

Fundada en 1835 por George Egestorff, fue una de las primeras compañías que fabricó motores de vapor, y es una de las que está más ligada a la construcción de motores, maquinarias agrícolas y locomotoras.



Figura 14-9. Logo de la marca. Figura 14-10. George Eggestorff, creador de la marca.

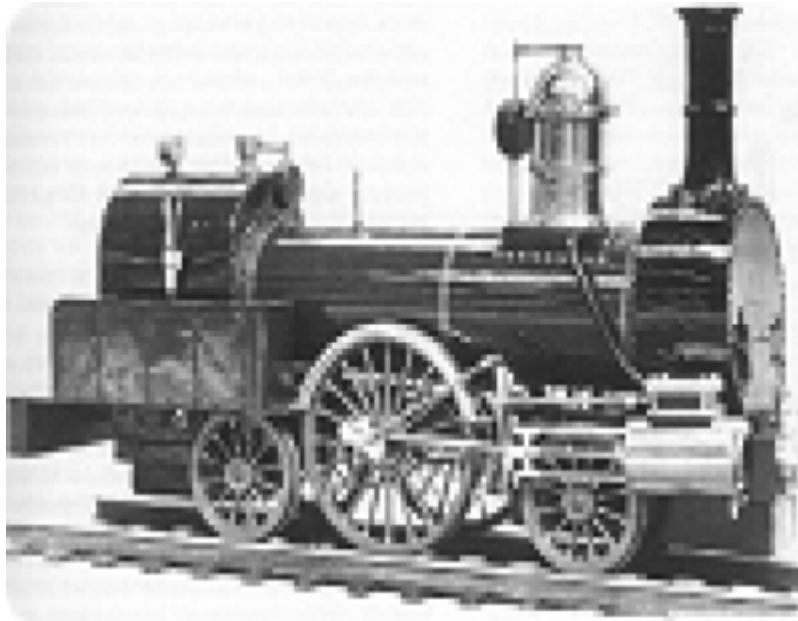


Figura 14-11. Locomotora Hanomag.

En 1836, fabricó motores de vapor y máquinas herramientas.

En 1846, construyó locomotoras.

En 1924, empieza a fabricar automóviles pequeños en serie y
Entre 1924 - 1959, se dedica a la fabricación de automóviles,
tractores, tractores de orugas y camiones, aunque su fortaleza es la
fabricación de pesos pesados.

Hanomag hoy es "Komatsu Hanomag Aktiengesellschaft" (KOHAG) y
está ubicada en Hanover (Alemania).

John Deere (EEUU)



Figura 14-12. Logotipo de la marca. Figura 14-13. John Deere. Figura 14-14. Uno de los primeros tractores fabricados por John Deere.



Figura 14-15. Primeros tractores John Deere. Arriba-izquierda: Un tractor John Deere 730 con una cisterna - regadora remolcada.

John Deere (EEUU, 1804 - 1886), tenía el oficio de herrero y
posteriormente fue ingeniero. Sus primeros arados fueron

construidos en 1837 con pedazos de acero que podía encontrar en cualquier sitio a causa de la escasez de acero y los malos transportes existentes en la época.

Case (EEUU)

En 1842, Jerome Increase Case fundó en los EEUU la empresa "Case" para construir máquinas trilladoras.



Figura 14-16. Logotipo de la marca. Figura 14-17. Jerome Increase Case. Figura 14-18. Locomotora a vapor construida por Case.

A finales del siglo XIX, se convierte en el más gran fabricante de motores a vapor de uso agrícola, obteniendo un reconocimiento mundial.

Alrededor de 1912, fabrica maquinaria y equipos para construcción de caminos, tales como rodillos compactadores a vapor y motoniveladoras.

A mediados de 1990, Case se expandió para convertirse en el fabricante mundial líder de equipos de pequeño y mediano tamaño en el área de equipos de construcción.

Munktell (Suecia)



Figura 14-19. Primer tractor a vapor fabricado por Munktell, en 1913. Figura 14-20. Johan Theofron y su locomotora a vapor. Figura 14-21. Locomotora con motor de combustión interna Type 22 hk, construido en 1921.

En 1853, Johan Theofron Munktell, fabricó el primer motor a vapor sueco y, en los siguientes 40 años, construyó 31 locomotoras.

En 1905, produce motores a vapor en pequeña escala.

La empresa produjo en total 6.000 máquinas movidas a vapor. En 1913, Munktell construyó el primer tractor de los países nórdicos.

Ruston y Proctor (Inglaterra)

En 1857, Ruston y Proctor fundan la empresa de maquinaria agrícola y de construcción.

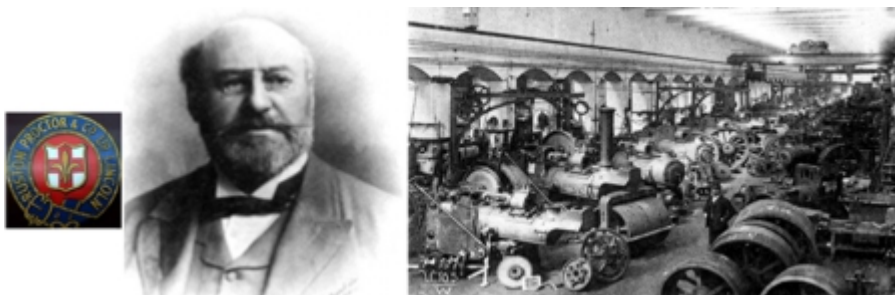


Figura 14-22. Logotipo de los tractores Ruston y Proctor. Figura

14-23. *Joseph Ruston (Inglaterra, 1835-1897). Figura 14-24. Fábrica de tractores a vapor en 1910*

Massey y Ferguson (Canadá - Inglaterra)

Massey y Ferguson, fue producto del aporte de tres pioneros: Daniel Massey, Alanson Harris y Harry Ferguson.

La historia de la marca se inicia cuando Daniel Massey abrió un taller para construir aperos agrícolas en Ontario, Canadá en 1847; en forma paralela, Alanson Harris, también en Ontario, abrió una fundición para fabricar y reparar maquinaria agrícola en 1857.



Figura 14-27. Logotipo de la marca Ferguson. Figura 14-28. Izquierda: Daniel Masey, Centro: Alanson Harris y Derecha: Harry

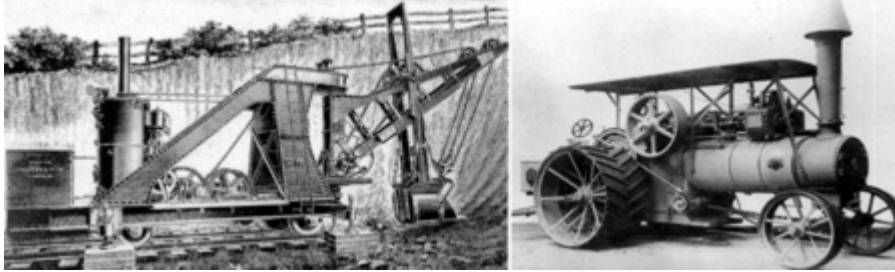


Figura 14-25. En 1877, construyen una excavadora de vapor. Figura 14-26. En 1885, fabrican un tractor agrícola a la que denominaron 'Colonial'.

En 1891, se fusionaron y fundan la compañía Massey - Harris.

Al otro lado del continente, en la década de 1920, Harry Ferguson desarrolla en Gran Bretaña el "Sistema Ferguson" que evitaba que los tractores volcasen.

En 1952, se fusiona con Massey - Harris y forman la compañía Massey & Ferguson

Bucyrus (EEUU)

En el año 1880, Daniel P. Eells junto parientes y socios funda una compañía a la que denominaron "Bucyrus Foundry Manufacturing Company", en Bucyrus, Ohio, en la línea de fundición y producción de coches para el ferrocarril.

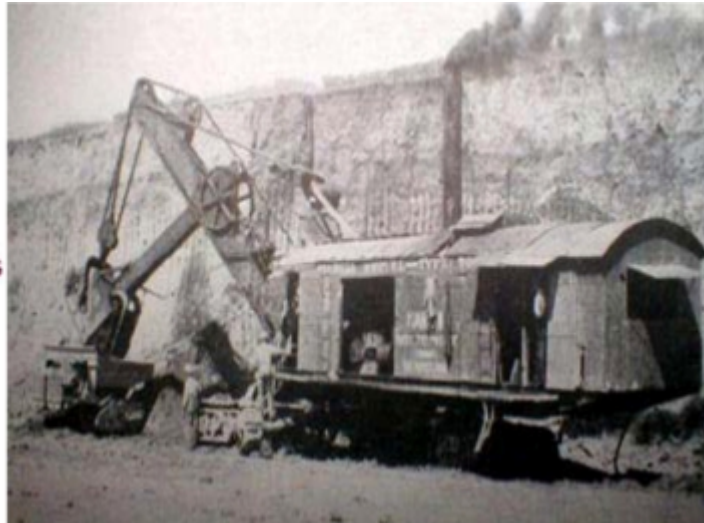


Figura 14-29. Logotipo de la marca Bucyrus. Figura 14-30. Máquina excavadora a vapor fabricada por Bucyrus, para trabajo en las canteras de las minas

El 3 junio de 1882 fabrica la primera maquinaria de excavación. En 1883 produce su primera dragalina. Antes de 1889, se convierte en el fabricante de las mejores y mayores excavadoras y dragas del país.

Landini (Italia)

En 1896 la compañía se reorganizó y se convirtió en Bucyrus Company, que se dedicó a producir máquinas grandes.



Figura 14-31. El inventor con el primer inventado en 1884. Figura

14-32. En 1910, instala un motor fijo de culata caliente.

El italiano Giovanni Landini, funda en Fabbico (Italia), en 1884, una sociedad para la producción de maquinas agrícolas y enológicas.

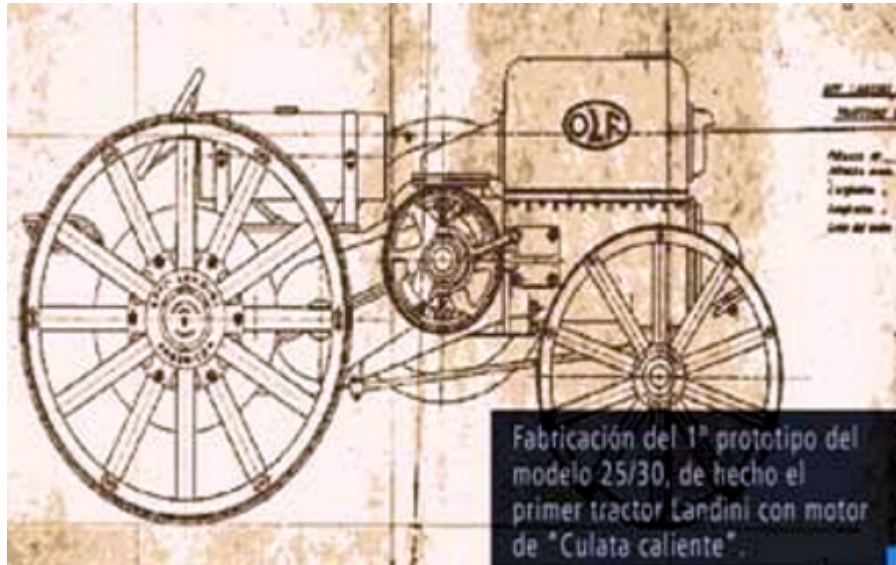


Figura 14-33. Primer prototipo de tractor con motor de culata caliente

En 1910, construye el motor fijo de "culata caliente". En 1924, fabrica el primer prototipo del modelo 25/30, que de hecho fue el primer tractor Landini con motor de "culata caliente".

Caterpillar (EEUU)

Caterpillar es una de las marcas emblemáticas del mundo en la fabricación de maquinaria pesada.

Su historia comienza cuando dos industriales norteamericanos fabrican por separado y en diferentes empresas tractores a vapor en 1890, se trataba de Benjamin Holt y Daniel Best. En 1904, Holt

fabrica su primer tractor de cadenas de vapor y en 1906, fabrica su primer tractor de cadenas de gas.



Figura 14-34. Primer Logotipo. Figura 14-35. Tanto Best como Holt construyeron grandes tractores a vapor que tenía un peso de unos 18.000 kg y potencias entre 40 y 110 CV. Estas moles usaban ruedas de tambores de hasta cinco metros de ancho.

En 1915, los tractores de cadenas "Caterpillar" de Holt son usados por los Aliados en la Primera Guerra Mundial.

En 1925, Holt Manufacturing Company y C. L. Best Tractor Co. se unen y fundan Caterpillar Tractor Co.

En 1931, sale de la línea de producción el primer Tractor Sixty diesel en East Peoria (Illinois) con una nueva y eficaz fuente de propulsión para tractores de cadenas. En ese mismo año fabrican tractores para minas

A partir de 1940, la línea de productos Caterpillar incluye

motoniveladoras, hojas de nivelación, niveladores de elevación, levantadores de terrazas y grupos electrógenos para la generación de energía eléctrica.

En 1942, los tractores de cadenas, motoniveladoras, grupos generadores y motores especiales de Caterpillar se utilizan en la parte militar de Estados Unidos para fabricar el tanque M4.

Aultman & Taylor

A partir de 1880, la Aultman & Taylor Manufacturing Company, construye tractores agrícolas a vapor. En 1892 Aultman & Taylor, construye un motor a vapor de 12 HP



Figura 14-36. El creador de la marca con el primer tractor de su creación y otras fotografías de otros tractores

Kubota (Japón)

Marca japonesa fundada por Gonshiro Kubota, quien se establece en Osaka (Japón) en 1860 como fabricante de aperos y maquinaria básica.

En febrero de 1890 Kubota fabrica su primer tractor.

A comienzos del siglo XX comenzó a fabricar pequeños y potentes tractores agrícolas.

Hart- Parr (EEUU)

La compañía Hart-Parr fue fundada por Charles W. Hart y Charles H. Parr. La producción de tractores se inició en 1901.



*Figuras 14-37. Izquierda: Charles W. Hart, con un tractor a vapor.
Centro y derecha: tractores a vapor de su invención*

En 1902 venden su primer tractor.

Fordson

Henry Ford incursionó también en la fabricación de tractores agrícolas, a los que los denominó "Fordson".

El primer tractor fue fabricado en serie en 1916 (ver figura 14-38). Araba a la velocidad de 2.8 mph (4.5 km). Pesaba más de una tonelada. Funcionaba con queroseno y podía arar 8 acres de tierra con un tanque de combustible



Figura 14-38. Tractor con motor diesel fabricado por Ford, en 1916.

Figura 14-39. Tractor Fordson, fabricado en 1921.

Vellino (España)



Figura 14-40. Propaganda de los tractores españoles "Vellino"

En 1919, se fabrica en Barcelona uno de los primeros tractores con motores VELLINO, que se fabricaron desde 1904 por Laboratorio VELLINO Taller Electromecánico, fábrica del ingeniero de origen

suizo Carlos VELLINO, propietario también de otra fábrica de acumuladores eléctricos.

Renault (Francia)

La fabrica francesa Renault, incursiona a la fabricación de tractores agrícolas a partir de 1918.

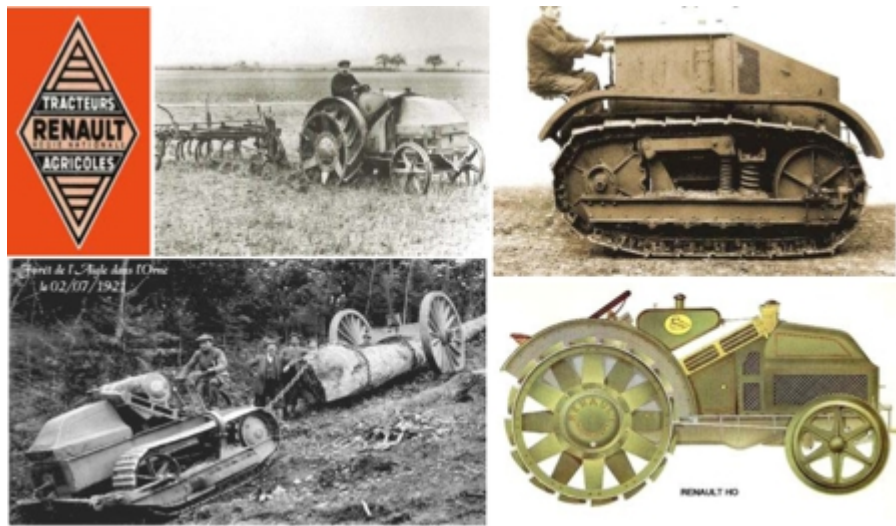


Figura 14-41. Logotipo de los tractores Renault y los primeros tractores fabricados por la empresa

Mercedes Benz (Alemania)

La fábrica alemana Mercedes Benz, incursiona a la fabricación de tractores agrícolas. En 1928, Mercedes Benz fabrica y lanza al mercado su tractor agrícola MB-OE.



Figura 14-42. Aplicaciones diversas de los tractores Mercedes Benz, fabricados después de la Segunda Guerra Mundial

Lombardo (EEUU)



Figura 14-43. 1928, Tractor especial (volquete) “Lombardo”, fabricado por Alvin O. Lombard de Waterville USA. Tenía motor de 50 HP. Velocidad máxima: 7 a 8 mph. Peso: 8 Ton. Caja de transmisión: 5 adelante y una reversa. Figura 14-44. Tractor agrícola semioruga, para trabajos de campo.



Figura 14-45. Derecha: Tractor "Lombardo", con motor a combustión interna. Izquierda: Detalle de la rueda de acero con reforzamiento en el sector de la banda de rodamiento.

Lanz (Alemania)

Antes de la SGM, la empresa LANZ (Alemania), creó una exitosa gama de tractores, destinados tanto a uso agrícola como a la tracción por carretera.

Fabricaba motores que cubrían una amplia gama de potencias.



Figura 14-46. Izquierda: Tractor con ruedas metálicas. Derecha: cargador frontal con oruga de acero a oruga Lanz.

Debido a la buena calidad de los motores y la fiabilidad de sus

maquinarias, hizo que este tipo de vehículos fueran los más numerosos, de entre los de su clase, en Alemania.

JCB (Inglaterra)

En 1945, la empresa "JCB", es fundada por Joseph Cyril Bamford en un garaje alquilado en Uttoxeter, Staffordshire, Inglaterra, con la finalidad de fabricar de equipos de construcción. Su desarrollo principal es en equipos mixtos.



Figura 14-47. El creador de la marca y el primer tractor agrícola de su creación

Sus iniciales JCB son un genérico que significa excavadora y como tal fueron introducidas en el diccionario Collins English a partir de

1985, y más tarde en el Oxford English Dictionary.

JCB fabrica más de 180 tipos de máquinas para su uso en construcción, industria, espacios verdes y agricultura, así como la fabricación de sus propios motores y de compactadores. Junto con Volvo de Suecia, Liebherr de Suiza, JCB es el tercer mayor fabricante europeo de maquinaria para la construcción.

Volvo (Suecia)

La historia de "Volvo Construction Equipment" se remonta a hace 170 años, cuando Johan Teofron Munktell llegó a Eskilstuna a desarrollar las industrias de ingeniería locales. En 1832, Johan Tefron fundó la empresa Eskilstuna Mekaniska Verkstad.



Figura 14-48. Uno de los primeros tractores Volvo, fabricados después de la Segunda Guerra Mundial

En 1932, la compañía se unió a los hermanos Bolinder y la nueva compañía recibió el nombre de Bolinder-Munktell, o BM como se les llamaba.

Durante los años 30 y los 40, BM fue uno de los mayores fabricantes suecos de máquinas agrícolas y tractores. Estos tractores fueron los que crearon los cimientos para la H10. Bolinder-Munktell y Volvo comenzaron su cooperación durante la Segunda Guerra Mundial, una aventura que se consolidó con éxito y dio como resultado la compra de BM por parte de Volvo en 1950.

Lamborghini (Italia)

Antes de fabricar sus famosos autos deportivos y de carrera, Lamborghini se dedicó a la fabricación de aparejos y tractores agrícolas.



Figura 14-49. Tractor agrícola fabricado por Lamborghini

La historia de este famoso fabricante de autos de carrera, comienza

cuando compra vehículos militares en desuso que quedaron después de la Segunda Guerra Mundial, para la construcción de tractores agrícolas.

El primer tractor que construye es un LD55 en el año 1955, que tenía motor diesel 2 cilindros y cuatro tiempos, 2 cilindros, refrigerado por agua, 4 marchas adelante y uno de reversa, de 1500 kg de peso desarrollaba 20 km/h.

Porsche (Alemania)

El creador de los autos VW y Porsche, Ferdinand Porsche, también incursionó en la fabricación de tractores.



Figura 14-50. Tractor Porsche Junior 108, fabricado en 1956.

En 1956, fabrica el tractor Porsche Junior 108, con motor diesel

monocilíndrico de 822 cm³ y 14 CV a 2200 RPM, el peso del tractor era de unos 970 kilos, y se fabricó entre 1956 y 1963.

Además no tenía marchas, ya que los campesinos de aquella época difícilmente sabían conducir, por lo que para evitar colocar un embrague, Porsche diseñó un acoplamiento hidráulico entre el motor y la transmisión, un avance técnico pionero en su tiempo.

Los tractores Porsche-Diesel eran rojos, y los modelos Junior, Standard, Super, y Master llevaban motorizaciones de 14, 25, 38, 50 CV respectivamente.

14.2. Primeros vehículos militares

Desde el principio de los siglos el hombre en su afán de conquista ha buscado desarrollar instrumentos y maquinarias que le ayuden y faciliten las conquistas con el máximo de eficiencia, es decir ganar las guerras empleando menores recursos.

Así desarrollaron armamentos, vehículos de guerra y otros artefactos.

La industria militar jugó un papel muy importante en el desarrollo y mejoramiento de la tecnología relacionada al automóvil.

En el siglo XV, Leonardo Da Vinci había diseñado los que sería el primer tanque con ametralladoras para uso militar (ver figura 2-10), la que posteriormente fue fabricada según el plano diseñado por el (ver figura 14-51).



Figura 14-51. Tanque construido sobre el diseño de Leonardo da Vinci

Cuando se inventó físicamente el automóvil, no tardó en atraer la atención de los estados mayores de los ejércitos, que vieron en él un elemento capaz de revolucionar los conceptos tradicionales de la estrategia militar.



Figura 14-52. Automóvil del Generalísimo Brugere, utilizado durante las maniobras militares de 1900 *Figura 14-53. Prueba de reflector de*

campaña, alimentado por automóvil Renault.

Comprendieron que sus posibles aplicaciones iban desde el transporte rápido de tropas, pertrechos y víveres, hasta la tracción autónoma de piezas de artillería.



Figura 14-54. Remolque de una pieza de artillería por un camión.

Figura 14-55. Primeros correos militares que actuaron en Verdún en 1899.

El primer experimento en la aplicación de la tecnología automotriz en el campo militar, fue la fabricación del primer carro de historia, el Fardier (ver figura 3-7) del Joseph Cugnot, oficial del ejército francés, para el transporte de piezas de artillería, lo que resultó un fracaso; el caso del ejército sardo que envió al oficial ingeniero Virginio Bordino a Inglaterra para que estudiara las nuevas invenciones para su aplicación en el ejército de su país. El vapor no dio los resultados esperados a causa de la poca maniobrabilidad de los vehículos, de la dificultad que presentaba su reaprovisionamiento y de su reducida velocidad de marcha. En Francia, luego de siete años de experimentación constante, el Ministerio de Guerra decidió abandonar los carruajes de vapor.

Las primeras las batallas entre ejércitos eran a pie, apoyados por la caballería y artillería precaria. La velocidad de desplazamiento de estos ejércitos era la que podía caminar un soldado de infantería, unos 4 km/h. Además de la lentitud de los desplazamientos, otro gran problema que tenían los ejércitos eran las trincheras defensivas que el enemigo construía para impedir el paso.

Los primeros vehículos que se emplearon en las guerras eran carruajes tirados a caballo, que desarrollaban una velocidad de unos 9 km/h; pero los estrategas consideraban que esta no era suficiente.

Con la invención de los vehículos con motor de combustión interna surgieron los primeros inventos de carros militares, que al parecer le dieron la solución definitiva.

Los primeros países fabricantes de estos vehículos militares, aprovecharon el desarrollo de la industria automotriz civil que disponían, pero a estos había que incorporarles nuevos parámetros técnicos para su empleo eficiente en el campo de batalla: Velocidad, capacidad de empleo en todo terreno, blindaje y potencia de fuegos.

Los primeros carros de combate surgen durante la Primera Guerra Mundial, donde Inglaterra es el primer país en construir uno, luego siguen Alemania, Francia, Italia, Rusia y EEUU.

Inicialmente estos carros de guerra fueron llamados "tanques de agua móviles para Mesopotamia" (la campaña en lo que es hoy Irak), para esconder los verdaderos propósitos, y el nombre se hizo permanente. En realidad, sí parecían tanques de agua, pues eran grandes y en forma de caja, hechos de lámina metálica. Venían en

dos variedades: macho, con un cañón naval montado en cada lado y sin torreta; y hembra, con ametralladoras. La tripulación tenía que comunicarse entre sí por señales de mano, pues el ruido del motor lo hacía necesario.

La concepción inicial del tanque era la de un vehículo capaz de llevar una tripulación importante y atravesar las trincheras (ver figura 14-56). Gigantescos y fuertemente armados, estos tanques eran vehículos aparatosos, lentos y problemáticos.



Figura 14-56. Las trincheras, eran fortificaciones construidas para defenderse del ataque terrestre, a veces eran inexpugnables.

Con una tecnología automotriz incipiente, tanto los motores (pesados, lentos y ruidosos) como los demás sistemas del vehículo (mecánicos) solían ser poco confiables y poco maniobrables, sobre todo teniendo en cuenta las necesidades del combate.

Pero estos carros de combate, empleados en algunas operaciones militares durante la Primera Guerra Mundial, no dieron resultados satisfactorios, por la cual muchos jefes militares occidentales (con excepción de De Gaulle, que sí había reconocido su gran importancia) habían menospreciado la utilidad de este nuevo instrumento de guerra. Muchos generales se resistían al empleo masivo del carro de combate en reemplazo del soldado de infantería. La Reichswehr, el ejército alemán vinculado al tratado de Versalles, y aun dentro de los estrechos límites fijados por dicho tratado, había manifestado un enorme interés por el carro de combate, vislumbrando lúcidamente sus grandes posibilidades. No pudiendo construir verdaderos carros, los alemanes usaron en las maniobras carros falsos formados por "automóviles acorazados" con tela o cartón, o también imitaciones con cartón piedra que movían dos soldados interiormente.

Los primeros vehículos blindados

En la época de la pre y durante la Primera Guerra Mundial, diversos fabricantes de vehículos comerciales ingresaron a la fabricación de vehículos militares.

Las características comunes de estos eran que tenían un blindaje algo considerable, ruedas, orugas o mixtas (semirougas), motor de combustión interna y capacidad de atravesar campo traviesa.



Figura 14-58. La primera producción de vehículos blindados y artillados (armados) en 1904 por la fabrica francesa Charron-Girardotet Voig.



Dentro de los primeros fabricantes conocidos europeos tenemos a De Dion Boutton, Panhard y Levassor, Peugeot, Berliet, Renault, Morris, Lancia, entre muchos otros.

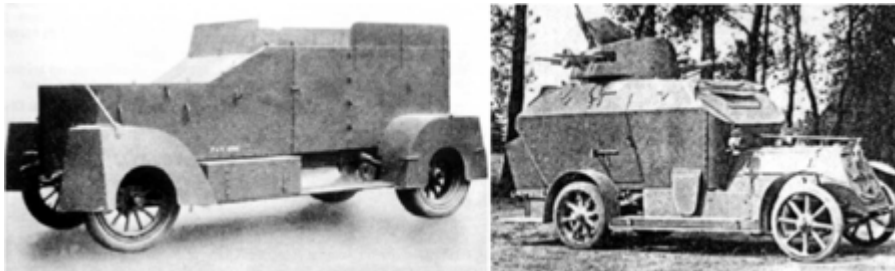


Figura 14-58. Vehículo militar blindado, construido por De Dion en 1914. Figura 14-59. Especie de tanque con torreta, construido por De Dion en 1916.



Figura 14-60. Vehículo militar, construido por Peugeot en 1914.

Figura 14-61. Especie de tanque con torreta, construido por Peugeot en 1914.



Figura 14-62. Izquierda: Vehículo militar blindado con torreta, construido por Panhard y Levassor en 1915. Derecha: El vehículo de la derecha es vehículo blindado semioruga.

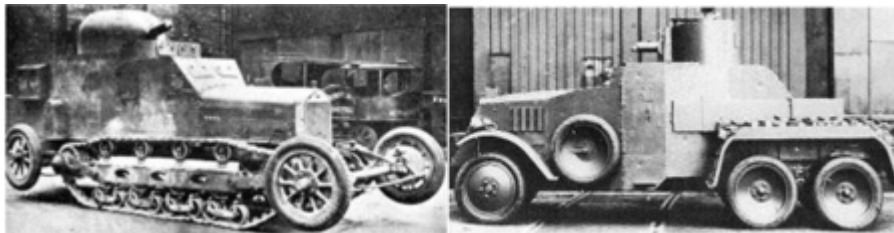


Figura 14-63. Tanque inglés Morris modelo Vickers – Wolseley Wheel Track Tank fabricado en 1927. Figura 14-64. Vehículo Blindado, fabricado por GB-Morris-AC en 1930.



Figura 14-65. Carro de combate Berliet VUDB 4x4, 1929. Figura 14-66. Tanque Berliet AMR VOD 1932



Figura 14-67. Vehículo blindado Lancia AZ, construido durante la PGM El primer intento de construcción de tanque

El primer tanque de la historia

En la historia de los vehículos militares, tal vez el primer tanque que se construye físicamente es el tanque soviético denominado "Vezdekhod". Prácticamente era un embrión del tanque, no tenía torreta, no se llegó a completar. Era un diseño muy pobre, pero la semilla estaba sembrada.



Figura 14-68. Intento de fabricación de tanque soviético denominado "Vezdekhod"

Si tenemos en consideración la definición del tanque, como el vehículo blindado con oruga capaz de atravesar trincheras, provisto de armamento, el primer tanque de la historia, habría sido el diseñado en Inglaterra en la Primera Guerra Mundial, en 1915 por Ernest D. Swinton, que fue construido justamente para atravesar las trincheras enemigas que tenía Inglaterra en el frente occidental. A este tanque lo denominaron "Little Willie" Guillermito, que resultó totalmente inestable, pero cumplía su cometido.

Mientras que los británicos tomaron el liderazgo en el desarrollo del tanque, los franceses no se quedarían atrás y presentaron sus primeros tanques entre 1914 - 1918, durante la Primera Guerra Mundial, cuando la marca Renault fabrica un tanque para los aliados el Renault FT-17.



Figura 14-69. El "Guillermite" es considerado por muchos autores, como el primer tanque de la historia.

Estas fabricaciones se hicieron tan populares que, después de la guerra, Renault realizó un cambio de su logotipo, reemplazándolo por un tanque.

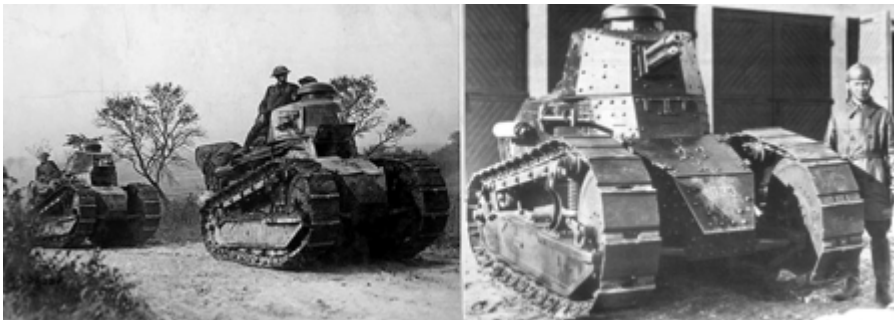


Figura 14-70. Tanques Renault FT-17 fabricados por Francia entre 1914 -1918

Los alemanes, sin embargo, fueron más lentos en la fabricación de esta nueva arma, concentrándose en trincheras y armas antitanque

en lugar que en tanques.



Figura 14-71. Tanque A7V fabricado por Alemania en 1916

En 1916, Alemania fabrica el tanque A7V, que estaba armado con seis ametralladoras 7.9 mm y un cañón de 57 mm en el frente (ver figura 14-71).

El tanque tenía placas de acero de 20 mm en los lados y 30 mm en el frente; sin embargo el acero no era tan resistente como las placas blindadas, lo cual redujo su efectividad.

Inglaterra construye una serie de tanques a los que les denominó "Mark" que iba desde I hasta el VIII.

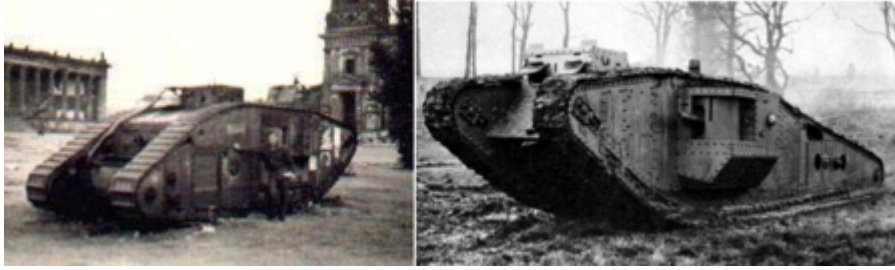


Figura 14-72. Tanques fabricados por Inglaterra para la Primera Guerra Mundial. (Arriba izquierda: Mark I, derecha: Mark VIII)

El "Mark I", fabricado en 1918, en lugar de torreta, poseía cañones montados en especies de casamatas similares a las de defensa costera (ver figura 14-72). Poseían una forma romboide y sus orugas rodeaban todo el contorno exterior del tanque.

A finales de 1918 los tanques mostraron distintas tendencias. Los británicos junto a los estadounidenses construyeron el Mark VIII, un diseño romboide de 11 metros de longitud, 37 toneladas de peso propulsado por un motor de 12 válvulas y 300 CV que podía moverse a 11 km/h a campo traviesa (ver figura 14-72).

Tras la I Guerra Mundial, Gran Bretaña y Francia habían emergido como los líderes intelectuales del diseño y construcción de tanques, pero seguidos de otros países quienes adoptaron sus diseños y les introducían mejoras. Este liderazgo logrado por estos países se perdería gradualmente durante los años 1920 y 1930 hacia EEUU, Alemania y la Unión Soviética.

La forma de romboide del tanque fue cambiado por los italianos, franceses y alemanes que habían diseñado y estaban produciendo tanques de casco y torretas más compactas e independientes, cañón montado en torreta giratoria y perfiles de las orugas más bajos.

En Rusia un equipo de técnicos diseñó el tanque ruso T-35 en 1930 (período entre guerras). El prototipo tenía un peso de 100 toneladas, cuatro torretas, un cañón naval de 107 mm, servo controles neumáticos y suspensión neumática. Este proyecto que fue posteriormente cancelado, sería retomado más adelante, habiendo surgido como uno de los principales tanques que se emplearon en la Segunda Guerra Mundial.



Figura 14-73. Perfil característico del tanque construido entre guerras.

Fuente: Biblioteca Alear (1982)

El tanque en la Segunda Guerra Mundial

La Segunda Guerra Mundial, se inicia en setiembre de 1939 y las fábricas de automotores deben dedicar su capacidad productiva a las necesidades militares de sus países.



Figura 14-74. Mussolini y Hitler, en un vehículo Mercedes Benz, inspeccionan el frente soviético a lo largo de la frontera polaca, en las cercanías de Brest-Litovsk Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

En los diferentes países se fabrican en escala los tanques de guerra; Inglaterra (Bren Carrier, Mark I, II, II, IV, Matilda I y II, Crusader, Cruiser), Alemania (Panzer I, II, III, IV; Panther, Tiger, Elefant), Francia (Renault, Char de Bataille B), EEUU (Sherman, Grant, Lee), Rusia (T-34, KV-1, Iosif Stalin), Italia (Veloce 33/35, Carro Fiat M14/41, Fiat M15/42), Japón (Chi-Ha).

La tendencia ya no era construir tanques sólo para superar posiciones enemigas fortificadas, sino construir tanques más pesados, con mayor potencia de fuegos, más veloces y mayor blindaje, lo que requería motores más potentes y sistemas más desarrollados con servos mecanismos.

En 1939, la mayoría de los tanques tenían 30 mm o menos de blindaje, y un cañón de calibre 37 a 47 mm; los tanques medios

pesaban unas 20 toneladas.

En 1945, el blindaje aumentó hasta los 100 mm, y el cañón hasta los 75 a 85 mm y los pesos de 30 a 45 toneladas.



Figura 14-75. Cadena de montaje de una fábrica de de carros de combate de la Unión Soviética. El considerable esfuerzo de la industria bélica permitió a la URSS compensar los desastrosos primeros meses de la guerra.

Los tanques ligeros, que eran los mayoritarios en los ejércitos a comienzos de la guerra, gradualmente desaparecieron y sólo serían utilizados para tareas muy específicas.

Los países en conflicto, desarrollaban contra el tiempo sus mejores

tanques, empezó Inglaterra con sus Mark, luego Alemania fabricando sus Panzers, seguidamente Rusia fabricó su T-34, EEUU su Sherman para hacer frente a los Panzer, nuevamente Alemania desarrolla y fabrica su Tiger para hacer frente a los T-34 y Sherman, Rusia no se queda atrás y fabrica su Stalin para hacer frente al Tiger alemán al que denominó “cometigres”.



Figura 14-76. En 1942, una columna motorizada compuesta por motocicletas y automóviles alemanes avanza sobre el frente ruso.

Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial, la fabricación de automotores civiles se interrumpe entre 1942 y 1946. Salvo algunos pocos casos, las fábricas no producen automóviles en ese

periodo. La Willy's es uno de ellos ya que, aún en 1943, realiza una serie pequeña de su exitoso modelo Americar de cuatro cilindros.

Aunque para desplazarse a las líneas de combate, se emplean cualquier tipo de medio motorizado; autos, camiones, motocicletas, sidecars, etc.

Nacen los camiones guerreros.

Los Studebaker (4x4) son muy parecidos a los G.M. (6x6) y los Chevrolet y los Ford canadienses (4x4) eran habitualmente confundidos por quienes no se fijaban en el cartelito de la parrilla de alambre tejido o en la forma de los diferenciales. Ford aprovecha su motor de cuatro cilindros en línea (del BB del '32 al '34) para fabricar, junto con Willy's los famosos Jeeps. Estos parecidos surgían del cumplimiento estricto de las condiciones de los pliegos de licitación de las fuerzas armadas, que eran uniformes para cada tipo de vehículo.

Nace también el camión liviano de la Dodge conocido como Yipón. Cada país fabrica sus propios vehículos guerreros, por ejemplo Renault, Berliet y los Hotchkiss. También los Man, los Mercedes Benz y Henschel. Y los Yak rusos, los Skoda checos y los Hino, Nissan, Toyota y Hijiri del Japón, entre tantos otros. El automóvil había vuelto a la guerra.

Ben Carrier (Inglaterra, 1925)



Figura 14-77. Tenía un motor Ford 8 en V de 85 HP. Era empleado como vehículo de reconocimiento. Velocidad máxima: 48 km/h, autonomía de 250 km, blindaje de 20 mm, armamento: y ametralladora Bren de 7,7 y mortero de 55 mm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Panzer IV (Alemania - 1939)



Figura 14-78. Producido a lo largo de toda la guerra. Participó en los blitzkriegs que conquistaron Europa continental, acompañó a Rommel

en su campaña por África, luchó en los crueles inviernos rusos y entre los pueblos y bosques de Europa noroccidental contra los ejércitos anglo-americanos. Tenía 20 toneladas de peso y un cañón de 75 mm.

Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Renault R-35 (Francia)



Figura 14-79. Tenía un motor de 85 HP y desarrollaba una velocidad de 20 km/h. Blindaje delantero de 43 mm de espesor, lo que era una cifra respetable para su época; cañón de 37 mm (diseñado para la Primera Guerra Mundial). Era tripulado por dos soldados (un piloto y el comandante de carro, que era en realidad «un hombre para todo», ya que debía encargarse de cargar, de apuntar y disparar y, además, guiar al piloto del tanque). De este modo poseía carencias en cuanto a sus posibilidades operativas. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Carro Medio Tipo 97 “Chi-Ha” (Japón, 1937)



Figura 14-80. Producido por Mitsubishi en 1937. Tenía un motor diesel Mitsubishi Type 97 de 170 CV, refrigerado por aire. Su velocidad era 38 km/hora, su radio de acción era 210 km en carretera y 90 km en tierra. Armamento: cañón de 57 mm y 2 ametralladoras de 7.7 mm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Char de Bataille B1-bis (Francia, 1939)



Figura 14-81. Producido entre 1939 y 1940. Pesaba 31 toneladas, tenía un motor Renault de 300 HP, desarrollaba un velocidad máxima de 29 km/k, autonomía de 200 km, cañón de 75 mm, blindaje de 60 mm. Torreta fija, por lo que para apuntar se necesitaba mover todo el tanque. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Tanque T-34 (Rusia, 1940)



Figura 14-82. Simple pero durable. Se fabricaron 40000 durante la SGM. Su tecnología avanzada permitió ser el único tanque que hizo frente y derrotó a los Panzer alemanes. Se convirtió en el principal tanque del Ejército Ruso. Tenía: Peso: 31 Tn, blindaje hasta 70 mm, autonomía: 290 km Motor 12 V diesel, de 500 CV, Velocidad máxima: 50 km/h. Cañón de 76 mm y 2 ametralladoras de 7,62 mm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Tanques A11 Matilda I y A12 Matilda II, (Inglaterra, 1938)



Figura 14-83. Matilda I (arriba), era un tanque literalmente pensado para la I Guerra mundial. El Matilda II (abajo) tenía blindaje frontal de 78 mm, virtualmente impenetrable para los cañones anticarro conocidos en 1940, y hasta la parte de las cadenas y la suspensión estaba cubierta con planchas de blindaje de 25 mm. Desarrollaba 24 km/h, autonomía de 250 km, cañón de 40 mm y dos ametralladoras de 7,9 y 7,7 mm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Klimentí Voroshilov KV-1 (A) (Rusia, 1940)



Figura 14-84. Más de doce tipos de esta serie de estos tanques son fabricados durante la Segunda Guerra Mundial.

El primero tenía un peso de 47,5 toneladas, motor V- 2K de 600 HP, velocidad máxima 32 km/h, autonomía de 250 km, tenía un cañón de 76,2 mm y 3 ametralladoras de 7,62 mm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Tanque M3 Grant/Lee (EEUU, 1941)



Figura 14-85. Fue diseñado y construido entre guerras. Cuando iba a entrar en combate en la SGM, lo declararon tecnológicamente obsoleto. Peso: 23,9 Tm, Longitud: 6,12 m, Anchura 2,72 m, Altura 3,12 m Altura sobre el suelo 43 cm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982).

Crusader (Inglaterra, 1940)

Crusader (Inglaterra, 1940)



Figura 14-86. Se fabricaron versiones Mk I, II y III. Era un tanque del tipo medio. De 20 toneladas, 30 mm de blindaje, tenían cañón de 40 a 57 mm. Motor Nuffield Liberty L-12 de 340 CV, desarrollaba una velocidad de 42 km/h y 320 km de autonomía. Era muy vulnerable a los proyectiles de 88 mm de los alemanes. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Howitzer M7 Priest (USA, 1942)



Figura 14-87. Peso: 22.500 kgs, Autonomía: 201 km. Motor de pistón; 9 cilindros en estrella; 375CV, Blindaje: 25,4 mm máximo. Velocidad: 41,8 km/h. máxima en carretera; vadeo: 1,219 m. Paso de obstáculos verticales: 0,61 m.; trincheras: 1,91 m. Armamento: Una ametralladora de 12,7 mm.; un obús de 105 mm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Tanque ligero Tetrarch Mk VII (Inglaterra, 1942)



Figura 14-88. Peso: 7.620 kgs. Autonomía: 224 km. Motor: Meadows de gasolina, 12 cilindros, 165 CV. Blindaje: 4-16 mm. Velocidad: 64 km/h máxima en carretera, 45 km/h máximo en campo a través, vadeo, 0,914 m. Dotado para pasar trincheras de 1,524 m. Armamento: Un cañón de dos libras; una ametralladora coaxial de 7,92 mm Fuente: Biblioteca Alcar (1982)



*Figura 14-89. Tanque de infantería Churchill: Mk I con cañón de 2 Lb.
Fuente: Biblioteca Alcar (1982)*

M4 Sherman (Estados Unidos, 1942)



Figura 14-90. Este tanque se convirtió en el símbolo de los ejércitos aliados en su campaña por liberar Europa. Con un diseño mecánicamente poco confiable, sufrió por no tener suficiente protección y débil armamento para enfrentarse a los tanques alemanes más modernos en 1944-45, pero por su gran cantidad opacarían a los de su rival. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

PZKFW V "Panther" (Alemania, 1942)

Figura 14-91. Fabricado en 1942 para hacer frente al tanque soviético T-34. Tenía 44,8 toneladas. Motor Maybach HL 230 de 700 HP, desarrollaba velocidad máxima de 45,7 km/h, tenía 200 km de autonomía. Armamento: cañón de 75 mm y tres ametralladoras de 7,92 mm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

PZKFW AUSF. VI "Tiger" (Alemania, 1943)



Figura 14-92. Con la introducción del Tiger durante la Batalla de Kursk en 1943, los alemanes tuvieron un tanque superior al T-34 y Sherman. El Tiger alemán es considerado por muchos como el mejor tanque de la SGM. Desarrollaba una velocidad normal, pero una armadura y cañones eran poderosísimos, se necesitaban 5 T-35 u 8 a 10 Sherman, para causarle daño, por esta razón, se convierte en mito y leyenda para todas las tropas veteranas de la SGM. Prácticamente era invencible. Figura 14-93 Abajo: un Tigre-II en Budapest, febrero de 1945. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Carro de combate Fiat M15/41 (Italia, 1943)



Figura 14-94. Motor: SPA 15TM42 de ocho cilindros diesel y 143 HP, velocidad máxima 40 km/h, autonomía de 220 km. Blindaje máximo 42 mm, y un peso de 15.5 toneladas. Entra en servicio en 1943.

Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Jagdpanzer "Elefant" (Alemania, 1944)



Figura 10-95. Llamado inicialmente "Ferninand", por haber sido Porsche su creador. De 68 toneladas de peso, 200 mm de espesor de coraza, superficies inclinadas para desviar la trayectoria de los proyectiles, tenía 2 motores HL 120 TR de 320 HP. Desarrollaba 20 km/h, 150 km autonomía. Armamento: cañón de 88 mm y una ametralladora de 7,62 mm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Cruiser Tank “Cromwell”, Inglaterra



Figura 14-96. Fue el primer blindado que permitió a los ingleses pelear de igual a igual con los Panzer alemanes. De 27,9 toneladas, tenía un motor Rolls Royce Meteor de 570 HP, desarrollaba una velocidad de 61 km/h, autonomía 278 km. Armamento: Cañón de 75 mm y dos ametralladoras de 7,92 mm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

IS-2 "Iosif Stalin" modelo 1944 (Rusia, 1944)



Figura 14-97. Conocido como "asesino de tigres", estaba diseñado para realizar operaciones de ruptura en posiciones fortificadas, mientras que el alemán fue ideado para el combate entre carros.

Tenía un motor diesel V2 IS de 520CV, pesaba 46 toneladas, desarrollaba una velocidad máxima de 37 km/h y tenía autonomía de 240 km. Armamento: cañón de 122 mm y tres ametralladoras de 7,62 mm. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

George S. Patton junto a un Renault FT-17.



Figura 14-98. Famoso estratega americano, una de sus citas más famosas es: "El patriotismo en el campo de batalla consiste en conseguir que otro desgraciado muera por su país antes, de que consiga que tú mueras por el tuyo". El Renault FT-17, tenía torres intercambiables y con un peso máximo total de 30 Tons. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Los antitanques

"Para un buen tanque, un buen antitanque".

Durante la Segunda Guerra Mundial, los países en conflicto desarrollan antitanques capaces de neutralizar a los tanques del

adversario; así desarrollan armas de infantería, carros caza tanques, proyectiles antitanques y echan mano a todo cuanto uno se pudiera imaginar, como es el caso de zanjas antitanques, minas, alambradas y el curioso empleo de los perros antitanques.

Carro Veloce 33/35 (Italia, 1935)



Figura 14-99. Llamado también tanque L, apodado "lata de sardinas", era un cazatanque. Motor Fiat de 43 HP, desarrollaba 42 km/h, autonomía 120 km, tenía 2 ametralladoras Breda 35 calibre 8mm, blindaje máximo: 13,5 mm Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

Semovente L40 da 47/32 (Italia)



Figura 14-100. Un cazatanque con motor Fiat, con cañón más potente.

Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

BM-13 "Katiuska" (URSS)

Figura 14-101. BM (Boievaia Mashina, máquina de combate). Rusia desarrolla este vehículo lanzador de cohetes Katiuska de 132 mm, 42,5 kg y 20 kg de carga, tenía un alcance de 8 km y encendido eléctrico. Los vehículos eran ZIS para la BM-8 y la BM-13 (más tarde serán utilizados camiones Studebaker suministrados por los EEUU).

Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

M18 "Hellcat", EEUU

Figura 14-102. Cazacarros autopropulsado, representó el desarrollo más avanzado de la técnica americana en esta específica rama de los

blindados. De 17,03 toneladas, tenía un motor Continental de 9 cilindros de 400 HP, desarrollaba una velocidad máxima de 72 km/h y tenía 168 km de autonomía. Fuente: Biblioteca Alcar (1982)

El caso curioso de los perros-minas

Los perros fueron usados por la Unión Soviética durante la SGM, contra los tanques alemanes.

Estos perros eran entrenados bajo condiciones muy difíciles, en las cuales se le mantenía algunos días sin comer, para luego colocarles alimentos debajo de los tanques. Entonces estos perros desarrollaron el instinto de que debajo de los tanques encontrarían comida. Días antes de los combates se les mantenía de hambre, se les preparaba "adecuadamente" con cargas de explosivos y se les soltaba al campo de batalla.

Durante la Segunda Guerra Mundial, estos perros llegaron a destruir más de 300 tanques alemanes.



Figura 14-103. Mortíferas armas antitanques, surgen Figura 14-104.

Los llamados "perros minas" en para destruir los tanques. Fuente: Biblioteca Alear acción. (1982)

14.3. Primeros carros de bomberos

Un carro de bomberos, es un vehículo diseñado para la lucha contra el fuego. Tiene como principal misión la de transportar los utensilios necesarios para abordar una emergencia por incendio (principalmente). Suele llevar un motor para bombear agua obtenida de una boca de riego o de cualquier otra fuente de agua disponible, un equipo de comunicaciones y diversas herramientas necesarias para abordar y controlar urgencias, especialmente relacionados con incendios y sus consecuencias.

Existen evidencias históricas de acciones de grupos de personas organizados contra incendios, pero las pruebas más antiguas de lo que podemos comparar con un cuerpo de bomberos actual, surge de los romanos. Con una antigüedad de 1.650 años, arqueólogos alemanes, bajo la dirección de Bernd Paeffgen, descubrieron en 2004, en el Valle del Rin, lo que fue descrito como una bomba de agua. El equipo contaba además con un tubo delgado de 1,10 metros que iba unido a la bomba. Inicialmente confundida con una lanza, las posteriores pruebas revelaron que se trataba de un conducto o manguera.

En la antigua Roma de Julio César, Marco Licinio Craso era una de las personas más ricas de la ciudad, su riqueza provenía de los bienes raíces y el "alquiler inmobiliario", pero la curiosa historia le atribuye aún más mérito al haber sido el organizador del primer servicio contra incendios de Roma, para asegurar que sus bomberos tuvieran siempre trabajo, también organizó las primeras brigadas de "incendiarios" de las que se tiene referencias en la Historia. Pero

estos curiosos bomberos eran controlados por Craso, que ambicioso y cruel, no daba orden de apagar el incendio si el dueño del territorio o construcción no lo vendiera a precio de renta en ese instante. Así, la gente prefería ganar el dinero de la venta injustamente, que obtener una casa o parcela destruzados. Esto fue una de las muchas obras avaras hechas por Licinio Craso.

Al comienzo, y como todos los vehículos el carro era tractado a caballo, tenía una bomba manual para impulsar el agua, posteriormente esta bomba manual fue reemplazada por una bomba movida a motor a vapor, el carro seguía siendo tratado por caballos. Seguidamente el motor a vapor fue reemplazado por el motor de combustión interna. Tenía como estructura básica la de un carro jalado por caballos. El motor a vapor se empleaba para impulsar el agua.

La autobomba en la actualidad

El vehículo contraincendios es construido generalmente sobre el autobastidor de un camión medio o pesado. Normalmente está compuesto por un depósito con agua, una o dos bombas centrífugas para generar chorros a presión (de 10 a 50 atm), contenedores para generadores de espuma y polvos contra incendios, botellas de anhídrido carbónico e instalación de nebulización. Pueden suministrar de 1.800 a 5.000 litros de agua por minuto.

Aunque el autobomba se emplea principalmente para dirigir violentos chorros de agua, también va provisto de un pequeño cañón con una considerable potencia de lanzamiento; dicho cañón

puede estar también provisto de mando a distancia, como en el caso de los vehículos contra incendios de los aeropuertos, pudiendo echar también agua nebulizada o combinada con espuma.

El autobomba posee asimismo la capacidad de aspirar el agua necesaria para apagar un incendio, directamente de una cisterna o de un curso de agua. Esta capacidad se aprovecha, en caso de inundación.



Figura 14-105. Carro de bomberos jalados a caballo. Foto: Agüero Alva, Hugo (2008), en el Cuartel de Bomberos Olaya, Chorrillos.

Figura 14-106. Carro de bomberos Merryweather & Jakemans (Londres), fabricado en 1895. El motor a vapor se empleaba para impulsar el agua. Foto: Agüero Alva, Hugo (2008), en Cuartel de Bomberos Olaya, Chorrillos.



Figura 14-107. Carro de bomberos Lymington, jalados a caballo.

Figura 14-108. Primeros carros de bomberos, usaban escaleras y mecanismos mecánicos, lo que dificultaba su labor.

Capítulo 15

Historia del automóvil en el Perú

15.1 Introducción

La historia del automóvil en el Perú se limita a la descripción y reseña de los primeros automóviles que llegaron al País y actividades de singular importancia en su desarrollo, relacionadas a la fabricación de chasises o actividades de ensamblaje.

Muy poco se ha hecho en el desarrollo de la industria automotriz, ya sea por desidia de los gobiernos de turno o por la escasa importancia que se le ha dado para desarrollar una verdadera industria automotriz. En este contexto surge la figura del Ingeniero Alberto Grieve quien diseña y fabrica el único motor y el único automóvil en el Perú, por los primeros años del siglo XX, que fuera la admiración en el contexto sudamericano y prácticamente rechazado por la poca importancia que le dio en entonces presidente Leguía.

En la época de los Incas, no se conocía la rueda. Los campos eran trabajados con la fuerza del hombre y de los animales oriundos (no se conocía el caballo ni los bueyes).

Las herramientas eran rudimentarias y se limitaban a las que eran usadas manualmente por los hombres del campo.

Con la llegada de los españoles en 1535, llegan los caballos y los bueyes.

En la época virreynal, el transporte en calesas, calesines, jalados por caballos eran de uso exclusivo de los españoles. Algunos de

estos eran importados de Europa.

Más tarde los tranvías y trenes que se emplearon en el transporte fueron importados de Inglaterra y los EEUU.

En 1850, es importada de Inglaterra la primera locomotora a vapor, que se empleó para cubrir el recorrido entre Lima y el Callao. Fue la primera de Sudamérica.

En 1858, se inaugura el Ferrocarril de Lima a Chorrillos, el segundo de la capital y el tercero del Perú.



Figura 15-1. Carruajes tirados a caballo frente a la Municipalidad de Lima en la Plaza de Armas en 1870. Fuente: Bardella Gianfranco (1989).

En 1878, la Municipalidad de Lima y la empresa inglesa TRAMWAYS inauguran el tranvía de tracción animal que hacía el recorrido del Parque de la Exposición - Descalzos. Los vagones fueron de fabricación inglesa. La estación principal estaba situada

en el Paseo de Aguas, o sea, Plaza de Otero, en un local construido por el Municipio para trasladar a él la antigua plaza de abastos llamada de "Baratillo". La empresa habría llegado a construir en Lima por lo menos un carro de primera clase con material importado de EEUU.



Figura 15-2. En 1890, Lima contaba con tres líneas de tranvías "de sangre" que atravesaban la ciudad. Fuente: Bardella, Gianfranco (1989).

15.2. Los primeros vehículos en el Perú

De acuerdo a Roca Rey, Bernardo (2000), "al Perú llegaron una serie de automóviles a partir de 1899. El primero habría sido un Serpollet a vapor de cinco caballos de fuerza, destinado a una mina del

departamento de Ancash, cuyo propietario fue Arturo Wertherman".

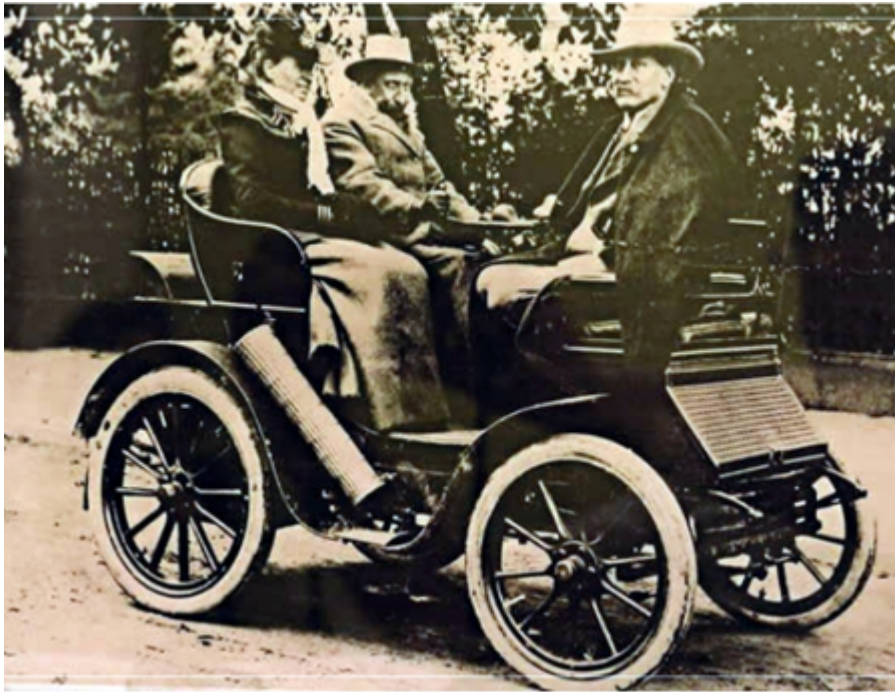


Figura 15-3. Arturo Wertherman, al volante de su Serpollet llegado al Perú en 1899. Fuente: Roca Rey, Bernardo (2000)



Figura 15-4. Uno de los primeros automóviles que paseó por Lima fue un "Locomobile", de origen europeo, importado en 1903 por Ricardo L. López. Apenas un año antes había sido introducido comercialmente

en EE.UU. El Locomobile causó impacto porque fue el primer auto en usar aleaciones de acero, tanto para el motor como para su techo y capó, siendo promocionado como un auto resistente "y eterno".

Fuente: Roca Rey, Bernardo (2000).



Figura 15-5. En 1904 llega el primer automóvil a gasolina, un Richard Brassier de dos cilindros sin bujías, tipo toneau, también importado por Ricardo Flórez. Fuente: Roca Rey, Bernardo (2000)

Aunque El Comercio (2000), señala que “En 1903, llegó al Perú el primer automóvil con motor a vapor. Cinco años más tarde empezaron a circular los clásicos modelos T de Ford. Los autos y camiones Dodge llegaron en 1925”

Roca Rey, Bernardo (2000), señala que el primer vehículo norteamericano fue un Reo traído en 1905 por Abraham y Manuel Elguera, los primeros comerciantes de Lima en el giro de automóviles.

En 1925, el parque automotor del Perú era de 8,500 automóviles, incluyendo camiones y vehículos de servicio público.

El automóvil era un objeto de admiración para todos, excepto para un pequeño grupo de gente muy rica, tanto en el Perú como en el resto del mundo. Con una sola excepción, Estados Unidos, donde el revolucionario jornal de US\$ 5 de Henry Ford había “puesto el automóvil al alcance de quienes lo fabrican”.

Los primeros camiones (1917)

Como parte de las medidas de salubridad que se adoptaron en la ciudad a comienzos del siglo XX, en 1917 el Municipio de Lima adquirió en Estados Unidos, el primer camión para la baja policía o recojo de basura. En menos tiempo, el camión Moreland, de dos toneladas y media de capacidad, recogía del Mercado Central mayor volumen de basura que quince carretas de las usadas anteriormente. Progresivamente llegaron más camiones para otras zonas de la ciudad, Roca Rey, Bernardo (2000).



Figura 15-6. Primeros camiones para limpieza, adquiridos por la

Municipalidad de Lima, a partir de 1917. Fuente: Roca Rey, Bernardo (2000)

El primer auto en Chosica (1918)

Según Roca rey, Bernardo (2000), a bordo de un automóvil marca Reo de seis cilindros y cuarenta y cinco caballos de fuerza, Lawrence H. Garner, emprendió en junio de 1918 la travesía Lima-Chosica (45 km). El Reo había dado muestras de su capacidad en caminos difíciles, pero nunca en las rutas del Perú, que en su mayoría no contaban con asfalto; además la altitud era otro reto a superar. El objetivo del chofer era evitar tocar el terraplén de la línea férrea. El viaje duró diez horas y es considerada como la hazaña automovilística más notable del año.

15.3. El primer motor y vehículo diseñado y construido en el Perú: Alberto Grieve

Juan Alberto Grieve Becerra (1878-1950), conocido como "Fierro viejo", fue un genio de la mecánica y creador del primer automóvil diseñado y construido en Perú y en América de Sur.

Nació en Lima en el año 1878, estudio en el colegio Nuestra Señora de Guadalupe y posteriormente ingreso a la Escuela de Ingenieros en 1893. En su primer año se dedicó a los estudios de agrimensura. En el año 1898 se graduó como ingeniero de minas. Sin embargo, su verdadera vocación fue la mecánica y la electricidad.

Pasó mucho tiempo de su vida en su taller, ubicado en el Jr. Washington 117 Lima, diseñando y experimentando con motores y

maquinas.

En 1905 fabricó el primer motor de combustión interna del Perú. Se trataba de un motor Diesel, de dos tiempos (ver figura 15-8).

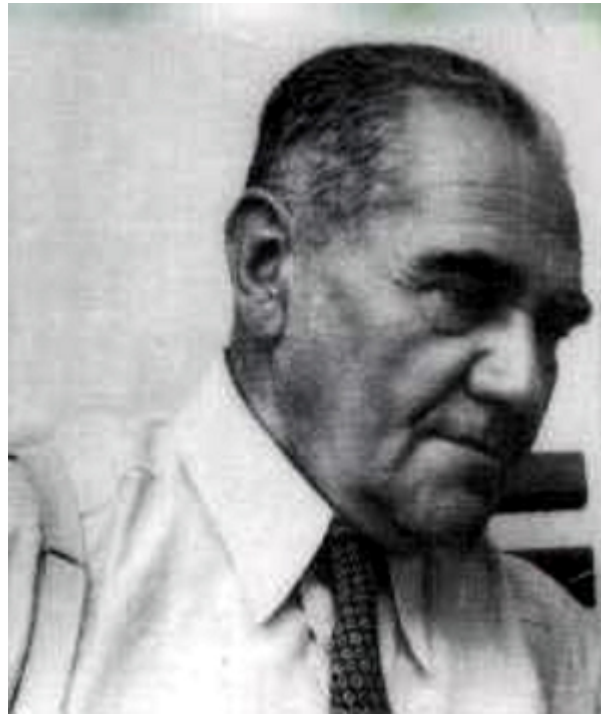


Figura 15-7. Alberto Grieve Becerra. Fuente: Roca Rey, Bernardo (2000).

En 1907, construye su primer y único automóvil, con la ayuda de algunos operarios en un taller.

A sus treinta años se convirtió en el pionero de la industria automovilística peruana.

Los coches que recorrían Lima a inicios de siglo, europeos en su mayoría, tenían entre seis y ocho caballos de fuerza (HP), ya que se pensaba que un carro de mediana potencia era lo que una ciudad necesitaba. Pero la falta de caminos y carreteras en las afueras de la

ciudad y las dificultades que eso producía a la circulación de autos es lo que llevó a Grieve a diseñar un motor de mayor potencia 20 HP. Así su automóvil podría ser también un vehículo de turismo, que pudiera recorrer las afueras de Lima.



*Figura 15-8. Modelo: prototipo peruano, del Ing. Grleve (1930).
Número de cilindros: 1 cilindro. Refrigeración: por líquido, termosifón.
Velocidad: 400 rpm. Diámetro x carrera: 108,2 x 230 mm Relación de
compresión: 18,65 a 1 Presión de inyección: 160 bar. Este motor se
conserva en el Instituto de Motores de la Universidad de Ingeniería de
Lima. Foto: Agüero Alva, Hugo*

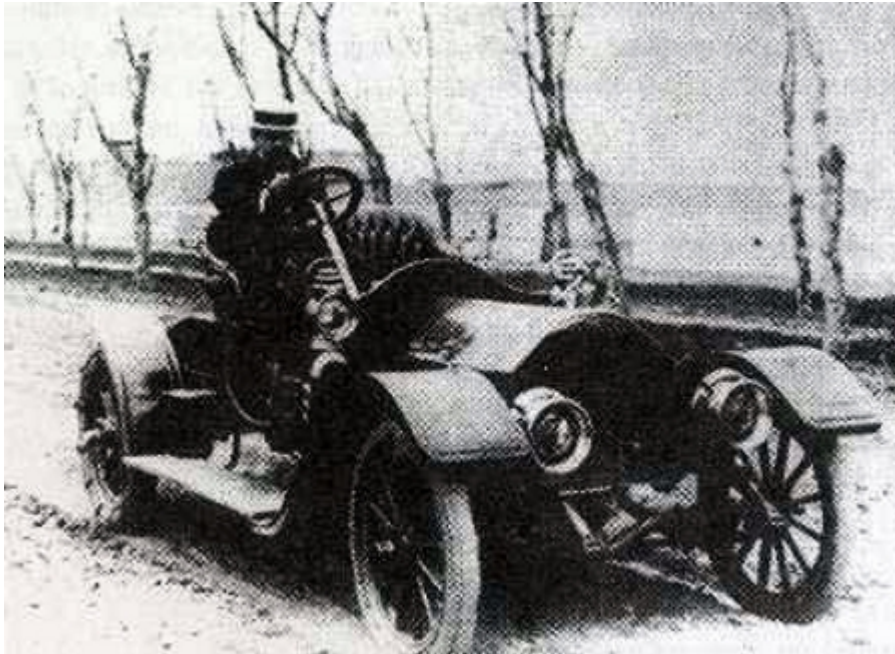


Figura 15-9. Automóvil fabricado por Grieve. Lo terminó de construir en 1908. Fuente: Roca Rey, Bernardo (2000)

Grieve diseñó y fabricó todos los componentes mecánicos del automóvil: motor, chasis, transmisión y diferencial. Los únicos elementos que se importaron fueron las llantas Michelin, el encendido Bosch y el carburador. El automóvil tenía cinco asientos para paseos fuera de la ciudad, dos adelante y tres atrás. Estos últimos podían retirarse, quedando sólo un coche de dos asientos. A fines de 1908 estaba listo el primer automóvil diseñado y construido en América del Sur, que en su época fue descrito como “una joya de precisión mecánica”. Su performance fue comparada con la de un Renault o un Brassiere, considerados los mejores coches a principios del siglo XX. El costo total del automóvil fue de 300 libras, la mitad de lo que costaba un carro europeo de igual potencia. “Grieve” fue el nombre de la patente que le dio el

constructor y su idea era comercializar una flota de alrededor de veinte autos.

Según comentan algunos historiadores del automóvil Juan Alberto Grieve tuvo una reunión con el presidente Leguía para construir tres vehículos para la dirección de correo y este le dijo textualmente; "nosotros necesitamos de los productos de países avanzados y no experiencias con productos peruanos"

Como dato histórico deseamos comentar que Grieve produjo el primer accidente de tránsito en el Perú cuando en altas horas de la noche invistió con su auto a Rodolfo del Campo, Calmet y Armengola, quedando más afectado el primero con fracturas múltiples la anécdota que los mismos afectados del accidente comentaron que solo se trato de un accidente sin consecuencias que lamentar.

15.4. Otros vehículos fabricados en el Perú

Si hablamos de fabricación de automóviles, debemos explicar que la única vez en que se construyó un motor y un vehículo completo fue la que realizó el Ing. Grieve.

Lo que se hizo después fue la fabricación de carrocerías para adaptarlo a chasis de vehículos importados, como por ejemplo: el "Kuntur" de Alberto Pillado, los camiones militares "La Liebre" y el "Morochuco" fabricado por el Ejército del Perú y la empresa privada, el "Proto-Rex" que fuera fabricado por los primos Pablo y Francisco Araneta, entre muchos otros que pudieran existir.

También es meritorio la participación de importantes carroceros,

muchos de los cuales ya no existen, como las empresas "Moraveco", "Morillas", "Etramsa", "Camena" y últimamente "Motores Diesel Andinas S.A.", quienes diseñaron y fabricaron carrocerías para camiones, minibuses, omnibuses y otros vehículos de uso militar y policial.

En la década 70-80 se ensamblaron diferentes marcas de autos y camiones en el Perú: Nissan, Volkswagen, Toyota, Volvo y motores Volvo y Scania, en los cuales se obligaba a que las empresas ensambladoras empleen hasta 25% de productos nacionales, como parte de la integración nacional.

Kuntur, el primer auto de carrera fabricado en el Perú: Alberto Pillado

Aunque solo se trate de la fabricación de la carrocería y otros elementos estructurales, porque los componentes principales fueron del modelo que sirvió para la fabricación, constituye un valioso aporte a la historia del automóvil en el Perú.



Figura 15-10. El inventor Alberto Pillado con fotografía del Kuntur.

Fuente: Roel Miranda, Enrique (1994). Figura 15-11. El Kuntur durante una carrera automovilística, conducido por Uldarico "Laco"

Ossio. Fuente: Roel Miranda, Enrique (1994)

Realizado por Alberto Pillado, quien copió y replicó un Lotus 18, que Juan Manuel Rosas había traído de los EEUU.

El trabajo lo realizó en el taller del ingeniero Pierre Noyrink de la Campiña-Chorrillos.

El proyecto consistió primeramente en desarmar el Lotus 18, estudiar las piezas componentes y preparar los moldes para la construcción de un chasis similar.

La primera carrocería fue armada sobre el chasis formando una estructura de alambre grueso que se conformó de acuerdo al plano preparado. Posteriormente, el armazón se revistió con planchas de aluminio y fue tomando la forma definitiva del coche. Luego la carrocería sirvió de molde para la fibra de vidrio, lo que permitiría la fabricación en serie. Teniendo todos esos elementos, el primer sport lo tomó forma y quedó listo para presentarlo en Enero de 1971, en la competencia internacional "Las seis horas peruanas" en el Campo de Marte.

Se tenía la idea de fabricar seis Kuntur P-1 iguales aunque con diferentes motores.

Otro auto de competición fabricado en el Perú, fue obra de los primos Pablo y Francisco Araneta, quienes con apoyo económico de la fábrica de ladrillos Rex, iniciaron el proyecto al que denominaron "Proto-Rex".

El Proto-Rex

Francisco dibujó el proyecto de carrocería y se mostró a Pablo, quien mostró su conformidad, toda vez que el también lo tenía pensado. Para la fabricación contaron con la colaboración de experimentados mecánicos, como Pedro Haro, Julio y Carlos Lamas, Rafael Camacho, Sergio Peña, Mamerto Sánchez, Julio Quintanilla y Héctor Valencia.



Figura 15-12. Fotos parte superior izq. Constructores de la carrocería con el Proto-Rex. Superior derecha: Proto-Rex en plena competición en las "Seis horas peruanas". Fuente: Roel Miranda, Enrique (1994)

Este vehículo fue probado en las "seis horas peruanas", donde resultó vencedor. Posteriormente fue llevado al Ecuador a participar en el Autódromo Yahuacocha en 1973. Este vehículo conducido hasta Ecuador, alternando el manejo Pablo Araneta y Thomas Hearne. No llegó a terminar la carrera porque se volteó en una curva.

15.5 Las primeras carreras de autos en el Perú. Fuente: Roel Miranda, Enrique (1994)

En mayo de 1907, el parque automotriz de Lima estaba compuesto

por veinticinco autos y una moto. En ese año los propietarios hicieron una carrera de autos de Lima a La Punta, lo que se podría considerar como la primera carrera de autos en Lima.

Al año siguiente, Alberto Boza y H. Maez hicieron el raid Lima-Ancón en el primer Ford llegado al Perú, un modelo de cuatro cilindros y quince caballos de fuerza.

Para 1914 la importación de automóviles había crecido rápidamente. En abril de 1917, Octavio Espinoza ascendió la cumbre del cerro San Cristóbal en un Sperber, con un recorrido récord de siete minutos. Anteriormente, este viaje y el ascenso al Morro Solar habían sido hecho por Carlos Olavegoya, intrépido deportista peruano.

En Julio de 1914, el mismo Carlos Olavegoya Kruger batió el récord automovilístico de altura, alcanzando el punto más alto de la línea del ferrocarril central, a más de 17000 pies sobre el nivel del mar. Esta proeza marcó la consolidación del automóvil como medio eficaz en los difíciles caminos del Perú. Los diarios de la época informaron constantemente sobre la hazaña de Olavegoya, manteniendo al público atento a las incidencias de los arriesgados pilotos.

Olavegoya y su tripulación partieron de Lima el 10 de Julio de 1914 "por la portada de Maravillas, siguiendo la carretera hasta la hacienda Estrella, en donde tomó el terraplén del Ferrocarril Central". Uno de los puntos más difíciles de su travesía, por las inclemencias del clima y la geografía, fue el ascenso a Ticlio, logrado el 17 de Julio de 1914. Inició su regreso en la Oroya, el jueves 23 en el tren de pasajeros a Lima. Para el día 24, familiares y amigos

esperaban su llegada en la Estación de Desamparados. Sin duda, “batir el récord mundial de altura en automóvil, ser el primero en llegar en una débil máquina a donde ningún otro ha llegado todavía, desafiando a la muerte con frecuencia”, frase que recordaba uno de sus admiradores, “fue una importante hazaña en la historia del automóvil en el Perú”.

La primera carrera oficial denominada “Gran Premio Nacional”, fue organizada por el Touring y Automóvil Club del Perú (TACP), se realizó el 11 de octubre de 1924. La largada se dio en la Plaza de Armas de Lima y en ella participaron 34 pilotos en 17 automóviles de diferentes marcas: Studebaker, Dodge, Fiat, Ford, Hudson, Buick, Oldsmobile, Overland, Star y Chevrolet. El trayecto fue Lomas-Chincha-Lima y la distancia 600 km. Los primeros en salir fue el tripulado por Augusto Dasso y Roberto Boza, quienes fueron los vencedores de la etapa inicial. Los diecisiete que largaron de Lomas llegaron a Chincha. La segunda etapa se largó el 12 de octubre, el binomio Dasso-Boza partió como “liebre”, luego lo hizo Avalos-Maquiavelo. El ganador de esta carrera fue el binomio Avalos-Machiavelo con 14h.00'30", seguidos por Dasso-Boza con 14h.14'00".

En pocos años, la afición por los automóviles y el automovilismo había atrapado a los peruanos. Para 1930, el número de vehículos inscritos era de 14 211. El Oncenio del presidente Leguía no sólo contribuyó a la popularización del automovilismo brindando más caminos por donde transitar, sino que además divulgó la adoración por el automóvil en sí. En esta época se impusieron los modelos

cerrados en vez de abiertos que hasta entonces predominaban, siguiendo las pautas del mercado europeo. Mejoró su presentación y sus colores se hicieron más variados y atractivos. En la ciudad, el automóvil y la avenida iniciaron precipitadamente la transformación de las costumbres.

En 1939, se instituyó el gran Premio "Presidente de la República", que tuvo diferentes itinerarios. Esta competencia se realizaba los primeros de mayo. El itinerario de esta primera carrera fue Ica-Lima, resultando vencedor Luis Astengo. Los últimos datos refieren la duración hasta 1993, donde el ganador fue el binomio Neto Jochamowitz con un automóvil marca Renault, itinerario Lima-Hunacayo-Lima.

En 1948, el automovilismo deportivo en el Perú toma auge, con ocasión de la carrera Buenos Aires-Caracas, que ganó "Tano" Marimon de Argentina, y donde se accidentó seriamente una de las figuras emblemáticas del automovilismo peruano: Arnaldo Alvarado. Otras de las carreras emblemáticas del automovilismo peruano fueron las "Seis horas peruanas", cuya primera carrera se dio en 1964 y últimamente "Caminos del Inca", ambas de carácter internacional y otras de menos envergadura como Gran Premio de Lima en diversos circuitos: Campo de Marte, Herradura, Atocongo, Santa Rosa, Real Felipe del Callao, Marginal de la Selva, etc.

Año	Piloto	Marca	Procedencia
1966	Henry Bradley	Volvo	Perú
1967	Arnaldo Alvarado	Ford Mustang	Perú
1968	Henry Bradley	Mercedes Benz	Perú
1969	Tony Fall	Ford Escort	Inglaterra
1970	Henry Bradley	Ford Escort	Perú
1971	Teodoro Yangali	Ford Mustang	Perú
1972	Teodoro Yangali	Ford Mustang	Perú
1973	Bratzo Vicich	Ford Mustang	Perú
1974	No se corrió	_____	_____
1975	No se corrió	_____	_____
1976	Henry Bradley	Toyota	Perú
1977	Dieter Hubner	Ford Escort	Bolivia
1978	Herbert Grimm	Datsun	Perú
1979	Henry Bradley	Toyota	Perú
1980	Henry Bradley	Toyota	Perú
1981	Julio C. de las Casas	Ford Escort	Perú
1982	No se corrió	_____	_____
1983	No se corrió	_____	_____
1984	No se corrió	_____	_____
1985	Jorge Koechlin	Nissan	Perú
1986	Ricardo Dasso	Toyota	Perú
1987	Pedro Roca Caveró	Toyota	Perú
1988	Henry Bradley	Toyota	Perú
1989	José Camacho	Toyota	Bolivia
1990	Luis Alayza	Nissan	Perú
1991	Ricardo Flores	Toyota	Perú
1992	Raúl Orlandini	Nissan	Perú
1993	Raúl Orlandini	Nissan	Perú
1994	Raúl Orlandini	Nissan	Perú

Figura 15-13. Ganadores del Gran Premio Caminos del Inca. Fuente:
Roel Miranda, Enrique (1994)



Henry Bradley, Arnaldo Alvarado, Teodoro Yangali y Raúl Orlandini han inscrito sus nombres entre los triunfadores absolutos.



Los Caminos del Inca

En 1965, surge la idea de correr un Gran Premio que vinculara las principales ciudades de la costa y sierra del Perú.

Román "Nicky" Alzamora fue el autor de la ruta que con ligeras variantes quedó aprobada. Puno, Tarata, Tacna, comprendidas en la idea inicial fueron descartadas, porque no reunían los requisitos necesarios como condiciones de transitabilidad. La carrera se oficializó en cinco etapas: Lima-Huancayo, Huancayo-Ayacucho, Ayacucho-Cuzco, Cuzco- Arequipa y Arequipa-Lima.

La primera carrera se llevó a cabo en 1966, tuvo como primer ganador al peruano Henry "el gringo" Bradley, con su automóvil Volvo, también ganó otras cuatro veces esta carrera. A partir de 1971, es incluida en el calendario internacional de la Federación Internacional del Automóvil (FIA).

Es la única carrera que tiene vigencia actual en el Perú, la última se corrió en el 2008.

15.6. Los salones del automóvil

Según Roel Miranda, Enrique (1994), en la década de 1920, cuando Lima se preparaba para festejar el primer centenario de la Independencia, hubo varias exposiciones con carácter y nombre de Salón del Automóvil.

En 1960, el empresario sueco Gosta Lettersten, fundador de la Feria del Pacífico, organizó el Primer Salón Internacional del Automóvil de Lima. El Salón Internacional se convirtió en un certamen bienal, tomando los años pares, mientras que la Feria del Pacífico, propietaria y operadora del predio, tomaba los años nones. Hasta que las importaciones se cerraron y el Salón dejó de tener interés y sentido. El Salón Internacional de Lettersten en el '60 coincidió con varios factores. Las marcas europeas —Fiat, Opel, Peugeot y Volkswagen, entre otros— fabricaban automóviles económicos para la clase media de la posguerra. Estos modelos también estaban al alcance de nuestra emergente clase de técnicos y profesionales.

Resucitó brevemente cuando las importaciones se volvieron a abrir a principios de los 90. Pero murió Lettersten y, con él, su Feria, la única realizada hasta hoy en el Perú que ha llegado a tener categoría internacional.

En 1994 se organizó un Motor Show de Lima de 1994.

El último salón fue el Motor Show en 2008. Es un certamen que cumple un rol más allá de vender automóviles. En primer lugar, permite al comprador y al aficionado ver y comparar cientos de modelos distintos y ver los adelantos tecnológicos que presentan las diferentes marcas.

15.7. El Museo del automóvil del Perú

Según refiere el dueño y fundador del Museo de Automóviles del Perú, Dn Jorge Nicolini: “En el año 1962, en un tarde fría de otoño en Lima, ciudad de los virreyes, un joven llamado Jorge Nicolini, quien se encontraba transitando por una de las calles de la Lima Antigua observó y le llamó la atención un automóvil Lincoln del año 1925, viejo, descuidado y maltratado por el tiempo que hacía servicio de colectivo entre la Plaza Unión y Carmen de la Legua en el Callao, sintió nostalgia por él (ver figura 15-14). Al poco tiempo lo volvió a ver, pero esta vez tenía colocado llantas de camión; se interesó por el hasta que lo compró y comenzó de inmediato la titánica labor de su restauración hasta quedar así como lo podemos apreciar hoy en día. A partir de este vehículo se prometió rescatar este tipo de joyas históricas y levantar el mejor museo de automóviles del mundo. Así comienza la historia llena de aventuras, anécdotas y la lucha por conseguir cada pieza valiosa que constituye el actual museo”.

Esta colección tiene más de 180 vehículos que van desde el año 1901 hasta 1973, “todos funcionando”; la mayor parte se encuentra en una nave principal donde están colocados en orden cronológico y cuentan con accesos a ellos a través de amplios pasadizos debidamente acordonados.

Así mismo el museo tiene un taller de reparaciones y restauración de vehículos antiguos, donde se encuentra una planta galvánica para el cromado de las piezas restauradas o reconstruidas.



Figura 15-14. Marca: Lincoln. Modelo: L Tipo: Phaeton by Brunn. Año: 1925 Fabricante: Lincoln Motor Company. EEUU Motor: 8 en V, 90 HP a 2800 rpm Velocidad: 120 km/h. Primer automóvil de la colección, vino de Arequipa y en Lima hacía servicio de colectivo entre la Plaza Unión y Carmen de la Legua en el Callao. Foto: Agüero Alva, Hugo

Pudimos observar que los automóviles más antiguos de la colección son un Boyer (1901), un Clement (1903) con motor Bayard de 1 cilindro, un Renault 1908 (ver figura 15-15, un Clement Bayard 1912 -1913 (ver figura 15-16) y un Wanderer 1915 (ver figura 15-17), último sobreviviente del modelo Sport Tandem



Figura 15-15. Marca: Renault. Modelo Brass Landaulette. Año: 1908. Fabricante: Renault. Francia. Motor: 10 HP. Velocidad: 50 km/h. Es uno de los primeros autos que llegaron a Lima. Perteneció a la familia Riva Agüero. Foto: Agüero Alva, Hugo



Figura 15-16. Marca: Clement Bayard. Año: 1912 - 1913. Fabricante: Clement et. Cie. Francia. Motor: 8,5 HP. Velocidad: 60 km/h. Automóvil de lujo, convertible, sedán 4 puertas tipo Phaeton. Perteneció a la familia Bardales. Foto: Agüero Alva, Hugo. Figura 15-

*17. Marca: Wanderer. Año: 1915. Fabricante: Wanderer
Fahrradwerke Vorm. Winklerhofer Alemania. Motor: 15 HP.
Velocidad: 70 km/h. Foto: Agüero Alva, Hugo (2008)*

Los autos más llamativos entre 1920 y 1930, están el Stutz BB (1928) diseñado en Francia por Hibbard & Darrin y construido por T.H. Gill & Son carroceros de la Reina de Inglaterra que lo convierte en un ejemplar único en el mundo; el Pierce Arrow Modelo 1603 V12 Tipo Touring (1936) modelo de gran lujo que se fabricaron solo 71 unidades, y un Auburn 851 Speedster (1935) que batió todos los records de velocidad en su época, de este modelo solo se fabricaron dos ejemplares.



*Figura 15-18. Modelo: BB Sedán convertible Victoria. Año: 1928.
Fabricante: The Stutz Motor Car Co. of America. EEUU. Motor: 8 en*

línea, 115 HP. Velocidad: 160 km/h. Único ejemplar en el mundo

Foto: Agüero Alva, Hugo (2008)



Figura 15-19. Marca: Pierce Arrow. Modelo: 1603. Tipo: Touring de 7 asientos. Año: 1936. Fabricante: Pierce Arrow Motor Car Co. EEUU.

Motor: 12 V, 185 HP. Velocidad: 160 km/h. De este tipo sólo se fabricaron 2 unidades: uno para el multimillonario J.D. Rockefeller de Nueva York y otro para la Secretaria de Trabajo de la Casa Blanca, Miss Francis Perkins. Foto: Agüero Alva, Hugo (2008).



Figura 15-20. Marca: Auburn. Modelo: Speedster 851SC. Año: 1935. Fabricante: Auburn Automobile Co. EEUU. Motor: 8 en línea, 150 HP. Velocidad: 160 km/h. Se le considera como el último gran automóvil deportivo americano de los años 30. Batió todos los records de velocidad en 1935. Foto: Agüero Alva, Hugo (2008)

En la nave principal se observan muchos otros vehículos antiguos de diferentes años de fabricación, marcas, modelos, procedencia y características técnicas, entre los cuales tenemos Ford, Chevrolet, Packard, Mercury, Buick, Dodge, Oldsmobile, FIAT, ALFA Romeo, Studebaker, Phymount, Rolls Royce, Willys, Rugby, Chrysler, Lincoln, Mustang, Shelby, Edsel, Allard, Austin Healey, Auburn.

Hay dos vehículos que también llaman la atención; uno de ellos es un Cadillac Fleetwood serie 75 del año 1953 (ver figura 15-21), que fuera utilizado durante sus mandatos los Presidentes Gral. Manuel A. Odría, Manuel Prado Ugarteche, Fernando Belaunde Terry, Gral.

Juan Velazco Alvarado y durante las visitas que hicieron a nuestro país personalidades de talla mundial como Charles De Gaulle (Francia), Richard Nixon (EEUU) y el príncipe Akihito (Japón); y otro es el primer carro de bomberos motorizado que llegó al Perú (ver figura 15-22), se trata de un Merry Wheeler (1914), que perteneció a la compañía de Bomberos Internacional de Lima, y prestó servicios en la Compañía de Bomberos Churchill de la Floresta Chaclacayo.



*Figura 15-21. Marca: Cadillac Modelo: Fleetwood Tipo: Presidencial
Año: 1953. Fabricante: Cadillac Motor Co. EEUU Motor: 8 en V, 210
HP Velocidad: 160 km/h Foto: Agüero Alva, Hugo (2008)*



*Figura 15-22. Marca: Merry Wheeler Modelo: Bombero Año: 1914.
Fabricante: Merry Wheeler Ltda. Inglaterra. Motor: 4 en línea
Foto: Agüero Alva, Hugo (2008)*

Bibliografía

- Agüero Alva Hugo (2008). Introducción a la Ingeniería Automotriz. TINS de la Universidad Tecnológica del Perú. Lima: Imprenta Grupo IDAT
- Burges Wise, David (2009). Nueva enciclopedia de automóviles. Madrid: Edicomunicación S.A.
- Cultural (1987). Manual Práctico del Automóvil. Tecnología de Marcas. Madrid: Editorial Cultural S.A.
- DK el Comercio (2009). Un viaje por la historia desde la Edad de Piedra a la era digital. Fascículos coleccionables. Lima: Empresa Editora el Comercio S.A.
- El Comercio (2000). Inventos del milenio. Lima: Empresa Editora el Comercio S.A.
- Enciclopedia Salvat (1974). Enciclopedia Salvat del automóvil. Tomos del I al X. España: Gráficas Estrellas S. A.
- Llerena Ponce, Oscar & otros (1997). El automóvil, el más grande invento de la Historia. Lima: Publicare Editores. Primera Edición.
- Pininfarina (1967). Autorama. Tomos I, II y III. Buenos Aires Argentina: Editorial Codex S.A.
- Rachlis, Eugene (1967). Los primeros automóviles. La historia de los carruajes sin caballos desde el automóvil con cuerda de reloj de 1649, hasta el modelo "T" de Henry Ford. México: Editorial NOVARO S.A.
- Revista Automás No 143 (2008). Autocatálogo. Guía del comprador. Lima: Editora Automás S.A.

- Revista Hechos mundiales (1970). La veloz historia del automóvil No 39. Santiago de Chile: Empresa Editora Zig-Zag. S.A.
- Roca Rey Miro Quezada, Bernardo (2000). El siglo XX de El Comercio. Lima: Empresa Editorial El Comercio, adaptada de Edición de Perú ©2000 Plaza & Janés S.A. Barcelona, España.
- Roel Miranda, Enrique (1994). Enciclopedia del deporte peruano, volumen 5: Automovilismo Peruano. Lima: Editorial Brasa S.A.
- Scott - Moncrieff, David (1956). Veteran and Edwardian Motor Cars. London: B.T. BATSFORD LTD. Second impression.
- Unger, Tomás (2002). El automóvil. Lima: Editora Automás S.A.

Referencias Internet

- • Auer, George (2006). Rudolf Diesel. [Renaissance man set the automobile industry on fire.](#)
- Automotive News Europe (2006). [André Michelin, Eduoard Michelin. The brothers who seized an opportunity.](#)
- [Autopasion18. Historia de marcas.](#)
- [El portal de la Ciencia y Tecnología en español.](#)
- La Cleta.com (2008). [Historia de la bicicleta.](#)
- Motor pasión. [Daimler-Motoren-Gesellschaft Truck, el primer camión de la historia.](#)
- Microsiervos (2007) [El vehículo híbrido de Porsche de 1901.](#)
- The olds times – [Los viejos tiempos. Historia del automóvil,](#)

[primeras máquinas a vapor que reemplazaron a los vehículos a caballo.](#)

- Sánchez Díaz María Lidia (2002): [Henry Ford. Biografía. Red Escolar. México.](#)
- Schultz Mort (1986). Carrocería y chasis.
www.mimecanicapopular.com/verautos.php?n=127
- Susana Chow Pangtay(2004): [Historia del Petróleo. Petróleo y Sociedad.](#)
- De motores. Com. [Historia y evolución de los logos de marcas de autos.](#)