

Al igual que para la suspensión debemos conocer bien la estructura y el funcionamiento del motor antes de pensar en cambiar algo. Si no lo hacemos y empezamos a cambiar cosas sin criterio podemos encontrarnos con un resultado que no nos gusta o simplemente haber tirado el dinero.

Antes de empezar aclarar que el siguiente artículo está dedicado al motor 2121 y no al 2123, es decir, que se orienta a la mejora del clásico 1600 que es el más falto de potencia y no al 1700 que está algo más desahogado en cuestión de poderío.

El motor del Niva es de clara herencia Fiat, probablemente viene del bloque del vetusto Fiat 124 con ligeras modificaciones. Realmente al motor que más se parece es al del 131. Se trata de un motor de cuatro cilindros de 79 mm de diámetro y 80 mm de carrera (distancia entre punto más alto que alcanza el pistón y el más bajo). La compresión del mismo es de 8,5:1 y su distribución es por simple árbol de levas. Tanto el bloque como la culata son en acero y ésta es de 8 válvulas. La refrigeración es líquida y de circuito abierto, con la bomba de agua y el ventilador conectados directamente al cigueñal con poleas y correa dentada.

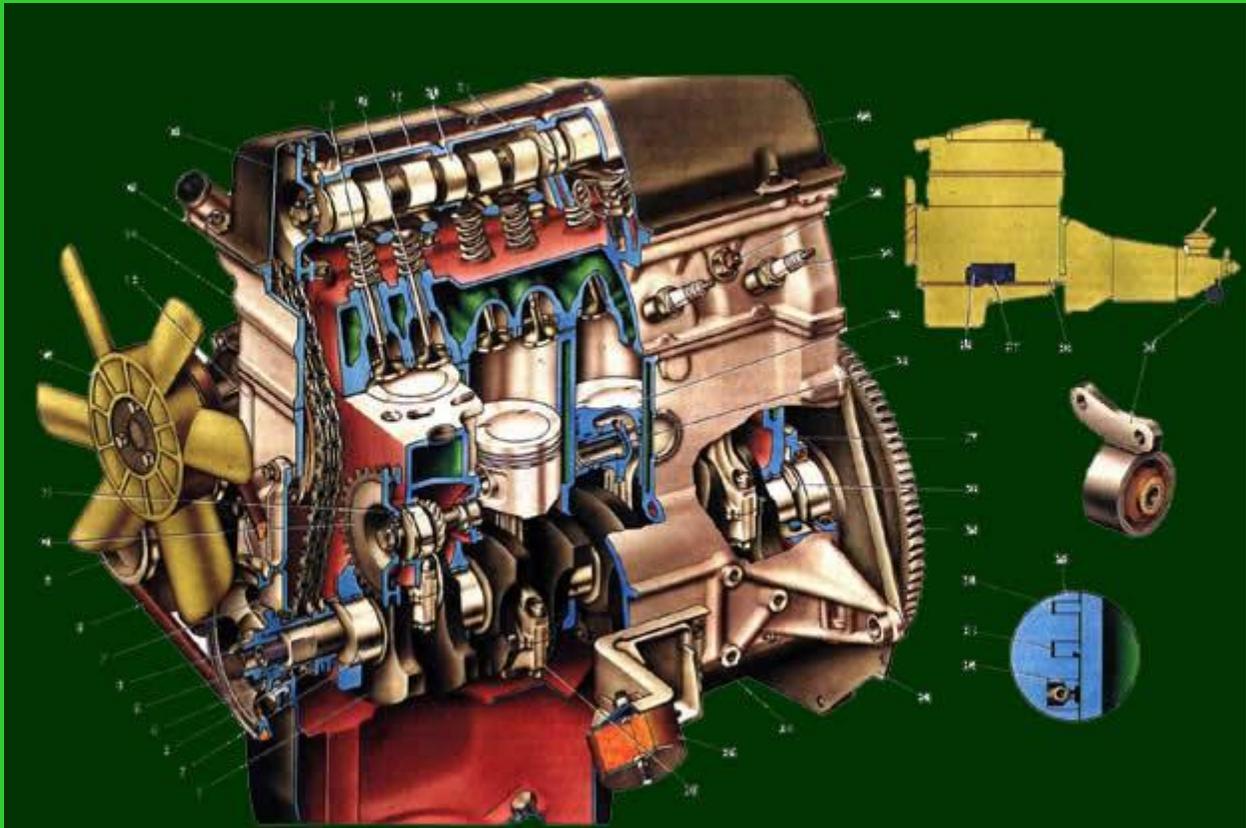
La admisión del motor es por medio de un carburador tipo Weber/Solex (según modelos) de doble cuerpo. El primero y de mayor tamaño es de apertura mecánica. El segundo es más pequeño y su apertura es por vacío. El flujo de aire atraviesa un filtro cilíndrico tras haber pasado un dispositivo que permite (en función del clima) hacer entrar aire frío o caliente a la admisión. La gasolina es suministrada por una bomba mecánica de membrana con cebador manual.

Dado que el coche tiene un sistema de reducción de la toxicidad de los gases de escape, el carburador posee un complicado sistema de conductos y válvulas que recirculan parte de esos gases de escape y abren y cierran la segunda mariposa del carburador en función de los requerimientos del motor. El aire con la gasolina va hasta el motor por un colector de admisión en fundición y refrigerado por agua. El sistema de escape es un colector 4-2-1 en fundición que lleva los gases quemados hasta el exterior por medio de un escape en acero aluminizado de dos silenciosos, uno central y otro posterior.

El encendido de la mezcla se realiza por delco de platinos (en la mayoría de los modelos) con bobina y condensador, conectados a cuatro bujías.

Las principales características del vetusto motor 1600 son estas:

Modelo	2121
Tipo	Cuatro tiempos
Diámetro/Carrera	79/80mm
Cilindrada	1.568 cm ³
Compresión	8,5:1
Potencia máxima (según ISO 1585-82)	73 cv a 5.400 rpm
Par máximo(según ISO 1585-82)	114 Nm a 3.400 rpm
Orden de encendido	1-3-4-2
Ralentí	850-900 rpm
Sentido de giro	Horario



Corte del motor 2121 en el que se pueden observar sus principales partes mecánicas

Para mejorar un motor atmosférico como el del Niva hay varias posibilidades de actuación, pero hay que tener en cuenta dos cosas: Cualquier modificación seria del motor en vías de aumentar su potencia reducirá la fiabilidad de éste y disminuirá su vida útil. Aquellas modificaciones que se basen en mejorar y perfeccionar partes del motor siempre son beneficiosas y mejorarán tanto su rendimiento como su durabilidad.

También hay que tener muy presente que es lo que queremos conseguir antes de tocar un motor. Si lo que queremos es una ganancia de potencia a bajos regímenes las modificaciones no serán las mismas que para ganar esa potencia a medios o altos regímenes. Empezar a tocar un motor sin tener claro lo que queremos desembocará en unos resultados decepcionantes.

Veamos formas de mejorar el rendimiento del Niva modificando o perfeccionando partes del mismo, desde el filtro de la admisión hasta el escape, pasando por el bloque motor, la culata, el encendido o la distribución.

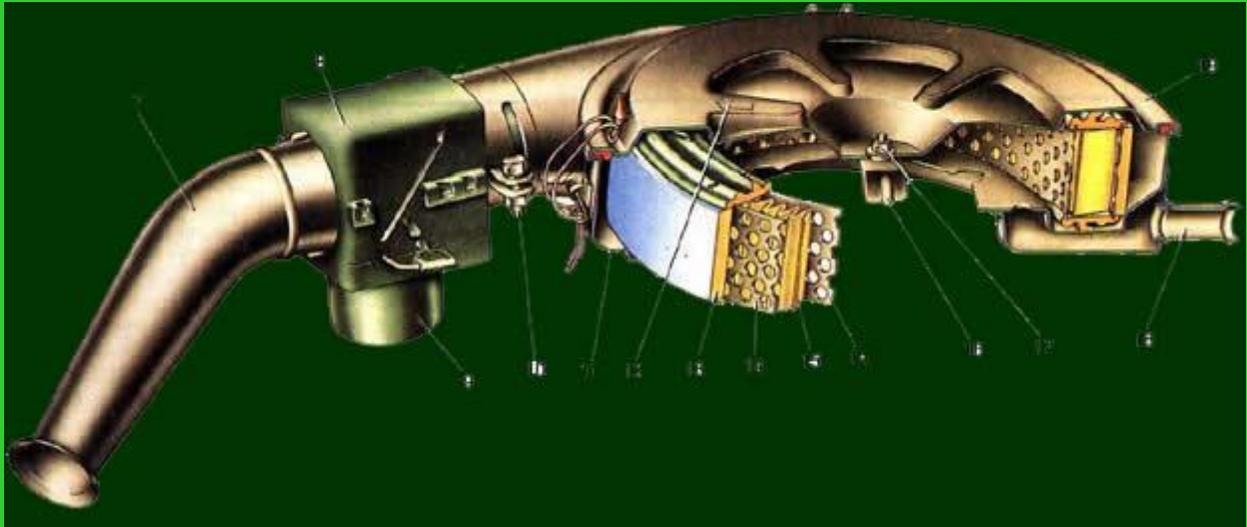
- El filtro de la admisión

Sin duda la admisión es uno de los grandes olvidados en los automóviles todo terreno. Dado que están diseñados para circular por ambientes bastante polvorientos, se suelen diseñar con sistemas de admisión con gran capacidad de filtrado y bastante protegidos de la entrada directa de aire exterior.

Sin embargo estos sistemas de admisión se suelen basar en filtros de papel prensado que además de no filtrar tanto como otros materiales son mucho más restrictivos para el paso del aire, desembocando en un sistema de admisión muy grande en el mejor de los casos (para asegurar un flujo correcto) o en uno insuficiente que no aprovecha todas las capacidades del motor.

La admisión del Niva es por filtro cilíndrico en cámara estanca. La entrada de aire al mismo se realiza por una tobera que se comunica con una llave. Dicha llave permite dos posiciones, la primera es de aire frío y da preferencia al aire que entra por la citada tobera

que a su vez lo coge del vano motor. La segunda es aire caliente y da preferencia al aire que un tubo toma de las cercanías del colector de escape. Este sistema es perfecto para lugares muy fríos en invierno pero más calidos en verano. El aire caliente ayuda al motor cuando la temperatura exterior es de -20°C , pero cuando es de 0°C como suele ser en España en invierno, la temperatura del vano motor suele ser suficiente. De todas formas esa válvula supone un impedimento al paso del aire, con lo que si no solemos usar el niva en condiciones extremas pues podemos prescindir de ella, además siempre puede volver a instalarse.



Esquema del sistema de admisión del Niva. El Número 8 es la válvula de aire frío o caliente que podemos suprimir

Veamos ahora formas de mejorar la admisión, además decir que estas mejoras son siempre beneficiosas y se notan en todo el rango de revoluciones aunque donde más se notarán será en la zona baja que es cuando menos capacidad de aspiración tiene el motor y más facilidades tenemos que darle para coger aire. Mejorar el flujo de aire también reducirá el consumo en la mayoría de los casos aunque no será demasiado apreciable.

Una primera aproximación a la mejora del sistema de admisión puede ser forzar el aire frío (normalmente más beneficioso para el rendimiento) hasta la caja del filtro. Esto se puede hacer con un tubo flexible, bien de plástico bien aluminizado, que llevemos hasta un punto del frontal del coche por donde le entre aire exterior. Hay que tener cuidado de no colocar la entrada del tubo detrás del radiador o no tendrá ningún efecto. Esta es una solución barata y sencilla que se notará a una cierta velocidad cuando el aire sea forzado a entrar por el tubo y recale en el filtro.

Otra segunda solución es sustituir el filtro del aire por otro de mejores características, esto ya es una solución más cara y su precio rondará los 60€. Se trata de filtros de algodón en vez de papel prensado, tienen la misma forma y dimensiones que el filtro original y sustituye a este. Además de permitir un mayor paso de aire son capaces de filtrar partículas mucho más pequeñas y además son lavables con lo que una vez comprado, con un correcto mantenimiento, nos durará toda la vida. Su colocación es tan sencilla como un cambio de filtro y para aprovechar al máximo sus ventajas conviene combinarlo con la primera solución arriba expuesta. Estos filtros aumentan la potencia (muy poquito) y reducen el consumo ya que el motor "respira" mejor y va mucho más cómodo, notaremos que el coche va más desahogado. Los principales fabricantes como K&N o Green suministran filtros para el Niva, de no encontrarlos podemos buscar modelos para coches de carburación de la época como Seats o Renaults.



Filtros de alto rendimiento que sustituyen al de papel prensado

La tercera solución es aún más cara que la anterior (70-120€) pero dará mejores resultados. Se trata de la sustitución del sistema de admisión de caja y filtro por uno de admisión directa. Este a su vez puede ser de dos tipos, de caja o cónico. Los primeros son unas cajas rectangulares que se atornillan directamente sobre el carburador. Toman aire por todos sus laterales y lo filtran por medio de una lámina de algodón colocada entre dos mallas metálicas en forma de pliegues. La tapa superior suele ser cromada o tener algún tipo de motivo. Los del tipo cónico son un tronco de cono con una salida circular en la base mayor. A dicha salida se conecta un tubo que por medio de codos se une a la parte superior del carburador o bien a la salida de la caja del antiguo filtro. Estos filtros cónicos son lo máximo en flujo de aire. Es difícil de conseguir la pieza que se une a la parte superior del carburador y si no tenemos opción de fabricarla la mejor forma de instalarlos será a la tobera de la caja del filtro, vaciando esta previamente. Ambos tipos son lavables y reutilizables, con lo que durarán toda la vida. Además su tamaño máximo de poro es tan pequeño que los filtros normales de papel prensado no pueden filtrar esas partículas. Cada fabricante tiene un color característico. Es importante en el caso de los filtros cónicos colocarlos en un lugar apartado del aire caliente del vano motor. A ser posible conviene también forzar la entrada de aire frío hacia ellos por medio de un tubo flexible como está indicado arriba. En caso de querer mejorar al máximo la calidad del aire es conveniente proteger el filtro del calor del motor por medio de un deflector hecho de material refractario. Esta opción nos dará además de un mayor rendimiento energético del motor unos bajos más rotundos y una respuesta mejor en todo régimen, ya que la admisión del Niva es bastante restrictiva. El consumo también debería reducirse, pero como suele ocurrir con todas las mejoras, el aumento de rendimiento lleva consigo un aumento de la exigencia y también del consumo.



Ejemplo de colocación con codos y manguitos adaptandolo a la caja de filtro original



Ejemplo de buena instalación en un niva, suprimiendo la caja del filtro y protegiendo el filtro con una caja metálica del calor del motor. Tan sólo falta un tubo que dirija el aire al filtro y que este sea de algo mayor tamaño.

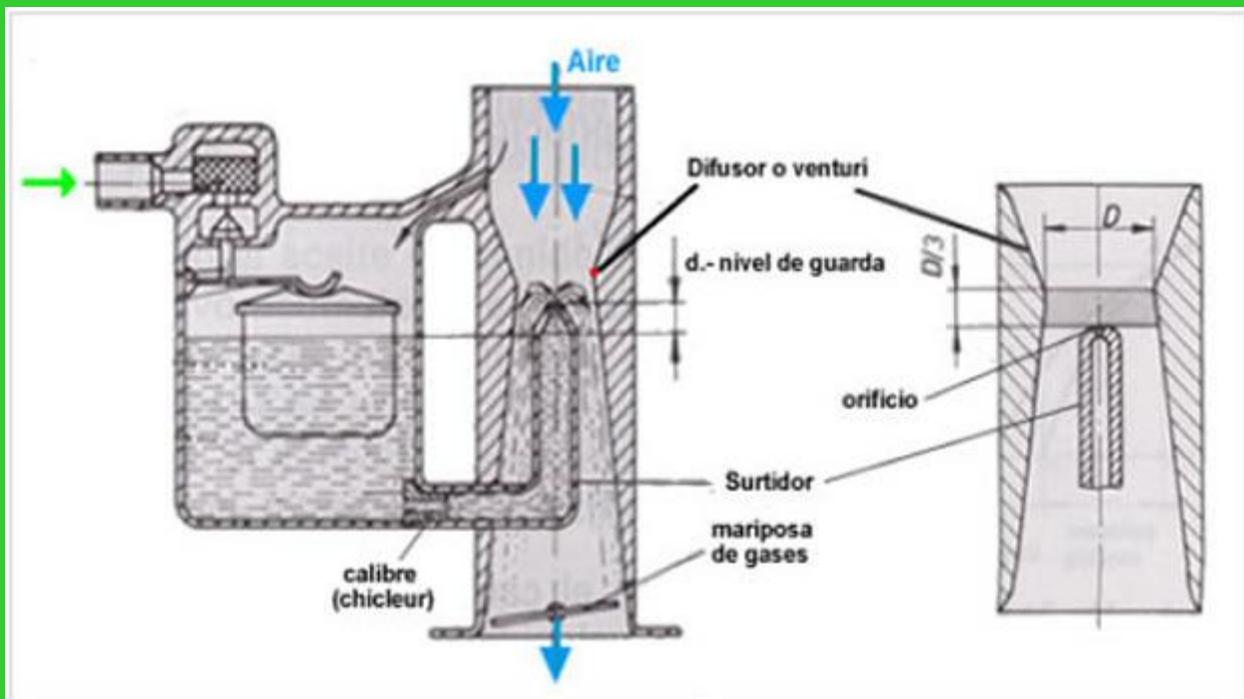
- El carburador

El carburador es una pieza fundamental en la estructura del motor. Es el encargado de mezclar la gasolina y el aire en la proporción justa para que el motor queme la mezcla y

obtenga el máximo rendimiento posible. Actualmente esta pieza ha sido sustituida en todos los vehículos por la inyección (en todas sus variantes), dada su mayor fiabilidad, rendimiento, su menor consumo y la reducción de emisiones tóxicas, así como la economización del combustible. Sin embargo el viejo carburador tiene algunas ventajas que podemos aprovechar.

Veamos básicamente cómo funciona y los tipos de carburador que existen.

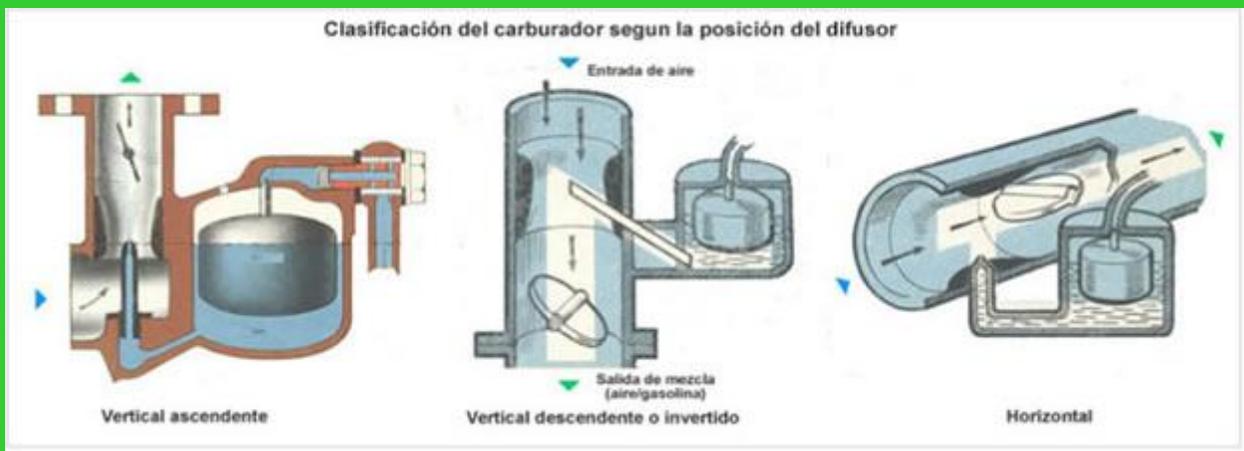
El funcionamiento de un carburador se basa en un efecto físico que hace que toda corriente de aire que pasa rozando un orificio provoca una succión en el mismo. Dado que el motor en funcionamiento crea una corriente de aire hacia su interior, si colocamos un orificio en esa corriente, el mismo motor se encargará de extraer la gasolina. Si además creamos un estrechamiento al paso del aire estamos aumentando su velocidad y su capacidad de succión, lo que se conoce como efecto Venturi. A esa parte del carburador se la llama difusor o venturi. La zona de máxima succión no está en el punto de máximo estrechamiento, sino $D/3$ por debajo, siendo D el diámetro de estrechamiento. En ese punto se coloca el surtidor, que trae la gasolina desde la cubeta del carburador previo paso por una pieza que limita el paso de gasolina, llamada chiclé. El tamaño del chiclé guarda relación con el diámetro del difusor y la cilindrada del motor.



Esquema de las partes básicas de un carburador

Existen muchas marcas y tipos de carburadores. Entre los más conocidos destacan las marcas: Zenith, Solex, Weber, Stromberg, Carter, etc. basados en los mismos principios de funcionamiento. Los carburadores se pueden clasificar según la posición del difusor:

- Vertical ascendente: actualmente no se usa por que presenta problemas de arranque en frío y en el pleno llenado de los gases.
- Vertical descendente: actualmente el más usado, facilita el llenado por el efecto de la fuerza de la gravedad.
- Horizontal o inclinado: se utiliza cuando hay problemas de espacio (altura en el vano motor)



Distintos tipos de carburadores según la posición del difusor

También se clasifican según la forma y la disposición de sus elementos constructivos:

- Carburadores de difusor fijo (la gran mayoría).
- Carburadores de difusor variable (motocicletas principalmente).
 - Carburadores dobles (motores de altas prestaciones).
- Carburadores de doble cuerpo (para motores de gran cilindrada).

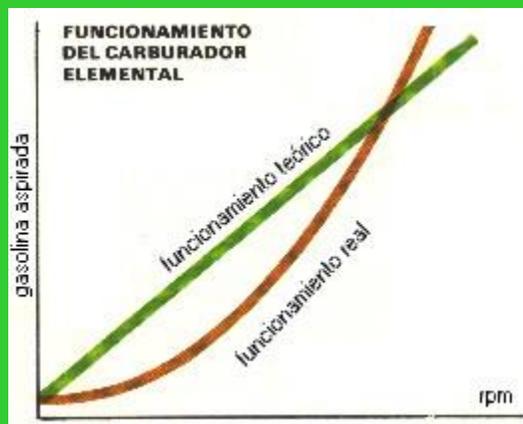
Las partes de un carburador "elemental" son:

- La cubeta o cuba de nivel constante, que impide al orificio por donde fluye la gasolina sufrir las consecuencias del diferente nivel constante entre el depósito y el carburador y que varía con la posición del coche. La constancia del nivel se consigue con un flotador que abre y cierra el orificio de entrada de la gasolina mediante una válvula de aguja. Generalmente la posición del flotador se puede regular para evitar que un nivel erróneo de gasolina conduzca a la inundación del carburador o a fallos del motor, según esté demasiado alto o demasiado bajo.
- El difusor, que está dotado de un estrangulamiento en tubo de Venturi. Dicho estrangulamiento situado en correspondencia con el surtidor, sirve para generar la depresión necesaria para aspirar por su interior el carburante que luego entra en los cilindros mezclado con aire, La forma de la sección estrangulada del difusor debe estudiarse con atención, para evitar que se formen en el seno de la columna de aire movimientos turbulentos que dificultarían la entrada del combustible y no permitirían el paso de la cantidad necesaria de aire, con la subsiguiente reducción del rendimiento volumétrico del motor. También la velocidad máxima dentro de la sección estrangulada debe estar comprendida dentro de unos límites muy concretos, por lo general entre 100 y 300 m/s. En la zona no estrangulada y hasta la válvula de admisión es donde se realiza la nebulización completa y la atomización de la mezcla del aire y carburante.
- El surtidor o pulverizador, que desemboca a un nivel superior al de la gasolina y sirve para llevar el combustible a la zona de depresión del difusor. El caudal del surtidor depende del valor de la depresión y de su propio diámetro. Está constituido por un pequeño tornillo hueco cuyo orificio ha sido concienzudamente calibrado, atornillado en un lugar fácilmente accesible al conducto portador del carburante desde la cuba de nivel constante. El diámetro del orificio, denominado diámetro del surtidor, es una de las características del carburador y suele expresarse en centésimas de milímetro. Variando el diámetro del surtidor se puede enriquecer o empobrecer la mezcla y modificar, dentro de ciertos límites, las prestaciones y el consumo del motor. La forma y la precisión con que se ha perforado el surtidor tiene mucha importancia, ya que ambas cosas influyen sobre el caudal y la pulverización del combustible.
- La válvula de mariposa, situada en la zona no estrangulada del difusor, es el órgano que permite al motor adaptarse a la carga haciendo variar el peso de mezcla introducida. El mando de la mariposa no es otra cosa que el pedal del acelerador que actúa sobre ella mediante un sistema de varillas.

El carburador “elemental” estudiado hasta ahora no podría proporcionar una mezcla adecuada mas que a un régimen de revoluciones determinada, ya que la depresión creada en el colector de admisión y por lo tanto en el carburador depende de la velocidad de los pistones. A mayor rpm del motor mas depresión y por lo tanto mas aire y mas succión de gasolina. Esto no tiene sentido si por ejemplo el vehículo circula por terreno llano sin gran esfuerzo, al contrario si el vehiculo sube una pendiente ira a pocas revoluciones por lo que succiona poca gasolina cuando se necesita gran potencia y gran consumo de gasolina.

Basicamente sus problemas son:

- La dosificación de la mezcla no es constante, ya que varía con las revoluciones del motor y con la temperatura y la presión atmosféricas.
- No permite aceleraciones rápidas, ya que a causa de la mayor densidad de la gasolina respecto al aire, cuando se acelera bruscamente la gasolina se queda atrás (Por inercia) y la mezcla se empobrece, permaneciendo así durante un cierto tiempo, después del cual vuelve a la normalidad,
- No permite la marcha al mínimo, pues la velocidad del aire en el difusor queda tan limitada que no puede aspirar la gasolina y menos pulverizarla.
 - No facilita la puesta en marcha en frío, ya que con el motor frío la vaporización del combustible queda tan reducida que la mezcla resulta excesivamente empobrecida, aun cuando la relación entre la proporción de aire y combustible alcance valores superiores al estequiométrico (la justa y necesaria para la combustión). Para arrancar en frío es necesario disponer de una mezcla especialmente rica.



Comparación del funcionamiento teórico con el del carburador de un solo surtidor

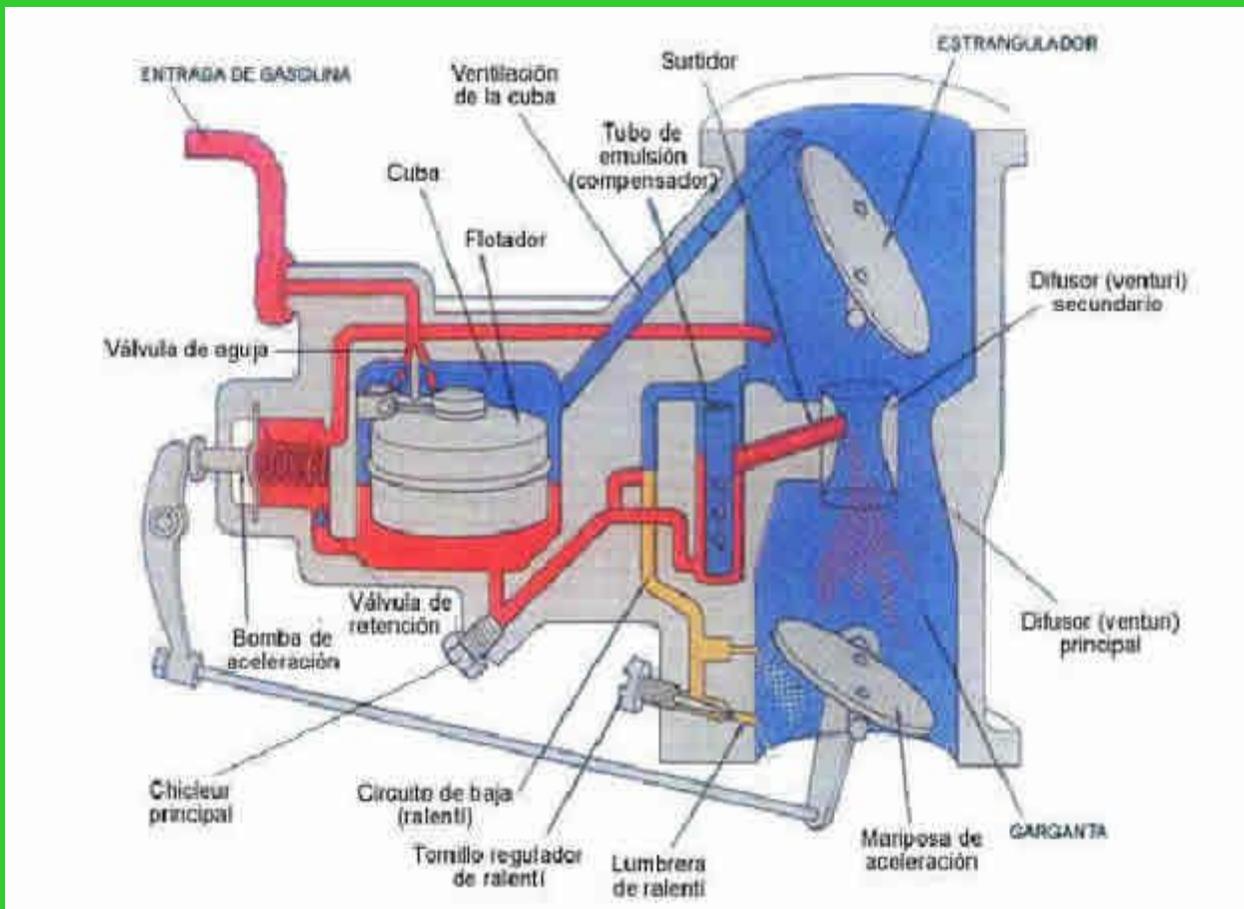
Para solucionar estos problemas al carburador se le dota de unos dispositivos que corrigen automáticamente estos defectos, los dispositivos son los siguientes:

- Compensadores
- Economizadores
- Bombas de aceleración
- Además el carburador estará dotado de sistemas de marcha en ralentí (circuito de baja) y para el arranque en frío.

Con todo esto el carburador final queda formado por:

- Un sistema de funcionamiento para marcha normal, constituido por el carburador “elemental”, adecuando la riqueza de la mezcla a la dosificación teórica de 1/15 (1 parte de gasolina para 15 partes de aire).
- Un circuito de ralentí que proporcione la cantidad de combustible necesaria para el funcionamiento del motor a bajas rpm (ralentí) cuando la depresión en el colector de admisión es insuficiente para succionar gasolina del surtidor.
- Un sistema automático corrector de mezclas (compensador) formado por un circuito compensador de aire, para que a bajas rpm y altas rpm la riqueza de la mezcla se mantenga sensiblemente igual a la relación teórica (1/15).

- Un circuito economizador (econostato), para adecuar la riqueza de la mezcla a una dosificación de máximo rendimiento, con independencia de la carga de los cilindros.
- Un circuito enriquecedor de mezcla (bomba de aceleración), para casos críticos de funcionamiento de máxima potencia.
 - Un dispositivo para el arranque en frío (starter).



Esquema de un carburador real

Cuando la cilindrada del motor sobrepasa los 1400 cm³, el volumen de mezcla que debe suministrar el carburador es apreciable y, por ello, el difusor debiera ser amplio. Pero esto trae el problema de que a bajas rpm el motor funcionaría a tirones ya que no hay apenas succión debido a la baja velocidad del aire que no arrastra el combustible del surtidor. Para solucionar este problema se crea un carburador con dos cuerpos uno principal y otro secundario- que se alimentan de la misma cuba de combustible y que suministra la mezcla al colector unico que alimenta a todos los cilindros a la vez.

En el cuerpo principal el difusor es de menor diámetro que en carburador simple, con ello a bajo régimen se consigue gran velocidad de aire y mejor emulsión de la mezcla. En el cuerpo secundario el difusor es mas ancho para obtener mejor llenado de los cilindros con grandes cargas. Las mariposas están sincronizadas y hasta un determinado nº de rpm, la del segundo cuerpo permanece cerrada y este no funciona. Cuando la mariposa del 1º cuerpo abre entre $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{4}$ empieza la apertura de la del 2º cuerpo y comienza la alimentación a través del circuito de ralenti (transición) de este cuerpo. La mariposa del 2º cuerpo se abre mas rápido que la del 1º de forma que con acelerador a fondo, las dos están abiertas totalmente. El sistema para la apertura de la mariposa del 2º cuerpo puede ser mecánico mediante un sistema de levas y varillas o mediante un sistema neumático que consiste en una capsula de vacío acoplada mediante una canalización al 1º cuerpo del carburador y que se mueve según sea el grado de depresión en el mismo. En resumen:

- Carburadores de doble cuerpo y apertura diferida mecánica, que como su nombre indica no abren las mariposas al mismo tiempo. En un primer tramo del acelerador sólo funciona el primer cuerpo, que se encarga de alimentar el motor. A partir de un punto (suelen ser $\frac{2}{3}$ del pedal) empieza a abrir la segunda mariposa, de manera que cuando el primer cuerpo se abre a tope lo hace también el segundo. Esto exige pisar a fondo para obtener el máximo rendimiento del carburador pero permite economizar combustible cuando no

necesitamos dicha potencia.

- Carburadores de doble cuerpo y apertura diferida por vacío, son una teórica evolución de los de apertura mecánica. Se basan en detectar cuando el motor no tiene suficiente mezcla para quemar por medio del descenso del vacío en los cilindros, este descenso de vacío se transmite por un tubo hasta una válvula de aire que, conectada a la segunda mariposa, la abre cuando el motor más lo necesita. Este sistema que se supone más evolucionado tiene las ventajas de reducir el consumo e igualar el rendimiento de los de apertura mecánica, sin embargo en contra tiene la dificultad de tararlo adecuadamente para cada vehículo así como las averías en la válvula de vacío que pueden dar lugar a tirones y mal rendimiento.
- Carburadores de doble cuerpo y apertura simultánea, en estos carburadores la apertura de las mariposas se realiza al mismo tiempo y con el mismo ángulo, es decir, los dos cuerpos están abiertos o cerrados, pero no pueden estar uno abierto y otro cerrado. Este sistema proporciona una respuesta contundente al acelerar así como mucha potencia, a costa de un consumo muy grande. Se usan en mecánicas de competición y realmente no se les llama de doble cuerpo sino dobles, ya que los diámetros de los cuerpos son iguales, se trata de un carburador que son dos. Además, cada cuerpo desemboca en un colector de admisión diferente y no en el mismo como en el caso de los de doble cuerpo de apertura diferida, de esta forma se consigue un mejor llenado de los cilindros y un equilibrio perfecto en el reparto de la mezcla.

El carburador del Niva es del tipo Weber/Solex dependiendo de años. En todo caso se trata de un modelo de doble cuerpo con apertura diferida por vacío. Además los cuerpos son de distinto tamaño. Su rendimiento no es malo si se encuentra en buenas condiciones y bien regulado, consiguiendo una buena potencia y una más que aceptable economía. Sin embargo es un carburador que tiene mucha tendencia a desajustarse con lo que requiere una atención bastante periódica si no queremos altibajos en el consumo y/o el rendimiento.

No obstante, una de las preparaciones básicas para el Niva en caso de querer potenciarlo es sustituir este carburador. Las opciones son múltiples ya que casi cualquier modelo es adaptable con tiempo y medios, sin embargo hay que tener en cuenta que estamos manejando un motor del año 76 y que por aquella época los mejores carburadores eran los Weber. El Solex C32 es relativamente sencillo de adaptar y parece ser que da buenos resultados. También se suele recurrir al Weber que montan los Ibiza y Málaga 1.5, sin embargo son carburadores que requieren un rectificado de la base para su adaptación y que en este motor en concreto no ofrecen el rendimiento que los Weber de la época.

En los primeros años de fabricación del Niva nueve eran los tipos de carburadores de doble cuerpo fabricados en España por la casa Bressel (bajo licencia Weber) y para coches nacionales. El 28/36-DCD, destinado al SEAT 1500. El 30-DIC para el 850 especial. El 32-DHS para los 124 y 1430, el 34 DMS para los 124 "Pamplona", 131 y 132, todos ellos también SEAT. El 32-DIRE para el Renault 12-S y 32-DIR para el Renault 5 Alpine. El 32-DRC para el Renault 8-TS. Y por último, el 36-DCFN para el Simca 1200 Special.

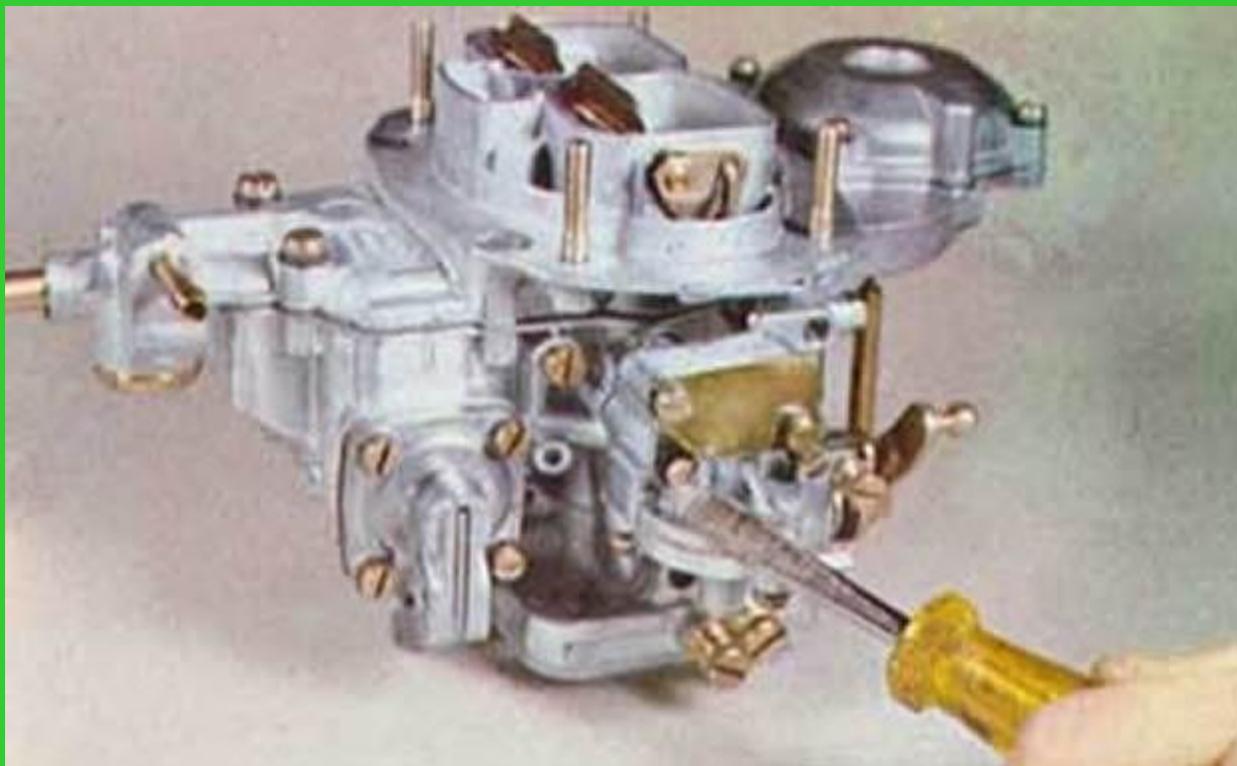
Todos ellos son de apertura diferida mecánica salvo el 32-DHS, que es por vacío. Además todos tienen un cuerpo muy similar y una tapa casi idéntica. Cualquiera de ellos encajará perfectamente en el colector de admisión del Niva. En los modelos Renault y Seat difiere la situación de los tornillos de reglaje.

Además de los modelos generales alguno de ellos tienen a su vez algunos submodelos, que difieren entre si en el tamaño de los pasos y de los chichlés.

Como ya se ha dicho cualquiera de los modelos citados puede valer para el Niva, sin embargo tres son los modelos más adecuados.

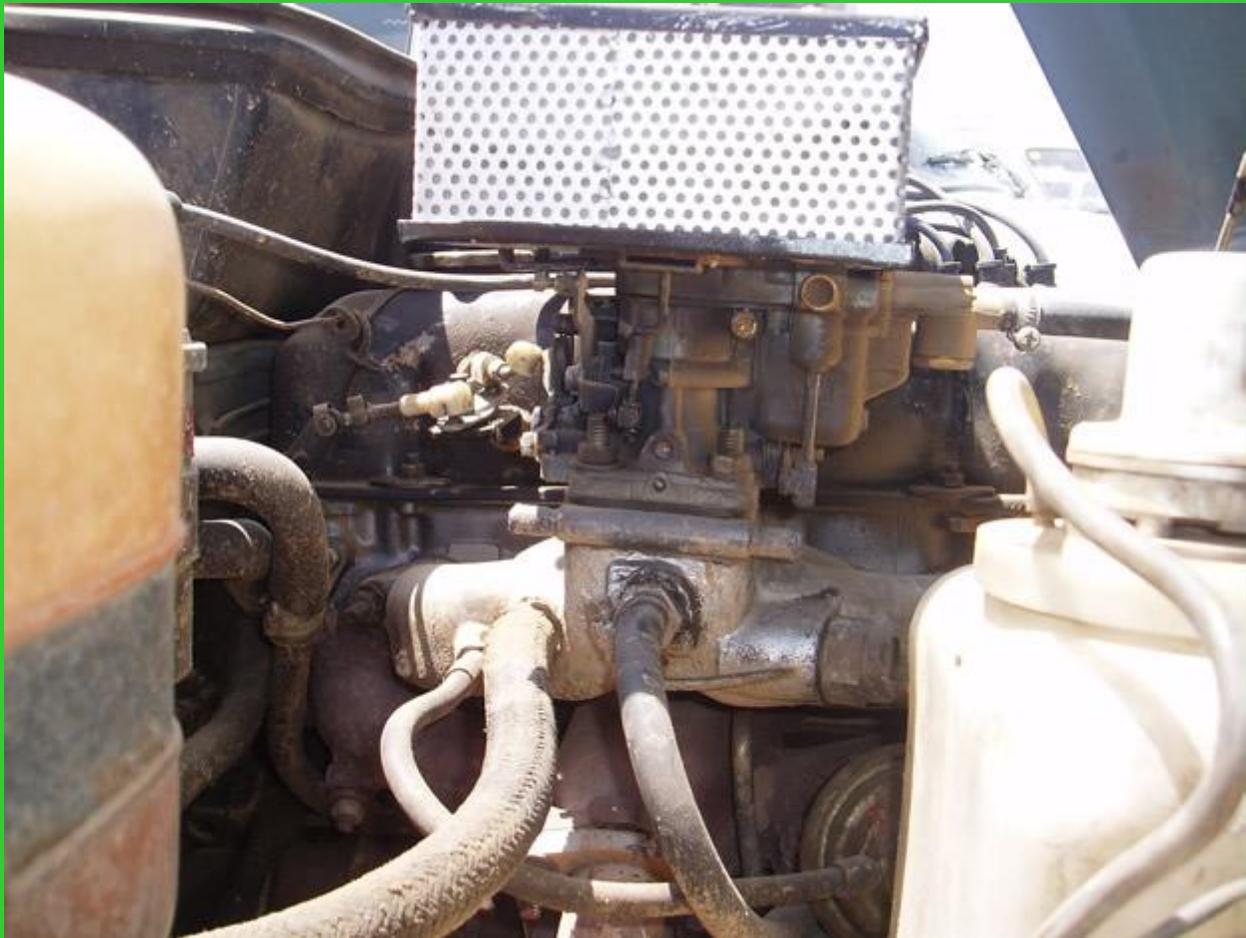
El primero de ellos es el 32-DHS, que podemos encontrar en el 124, así como en el 1430. Resulta uno de los modelos más sencillos de adquirir y resulta un sustituto ideal para el carburador del Niva. Su funcionamiento es idéntico y no apreciaremos grandes cambios de rendimiento, pero si reducirá el consumo al ser mucho más fiable y perder la regulación con más dificultad. El truco para instalarlo es invertir la palanca del acelerador soltando una

tuerca. Esta palanca tiene un orificio con una muesca para evitar que se gire al acelerar, se puede colocar en dos direcciones, una para acelerar empujando la palanca y otra para hacerlo tirando. Por defecto está en la posición de empujar pero el sistema de palancas del Niva está diseñado para tirar, por lo que habrá que invertirla. El otro problema que nos plantea este carburador es adaptar la caja del filtro del Niva a la goma de la caja del filtro del Seat, que con paciencia y una lima no supondrá mucho problema. Desconozco exactamente cómo se conectan los tubos pero me imagino que serán tres, el de la gasolina, el de gases quemados y el de vacío. No será difícil ya que el de la gasolina es el más superior y los otros tienen diámetros distintos.



Weber 32-DHS, observar la válvula de vacío a la derecha

El segundo modelo es el 32-DIRE, diseñado para el R12, también es un modelo relativamente sencillo de conseguir e instalar. En este caso la apertura de la segunda mariposa es mecánica por lo que el comportamiento del coche y del acelerador cambiará radicalmente. La instalación de este modelo sigue las mismas pautas que para el 32-DHS, con la salvedad de que resultará algo más difícil de apretarlo al colector ya que uno de los tornillos del lado de la tapa de balancines tiene bastante difícil su acceso. Además el sistema de fijación del cable del aire no es igual que el del Niva y resulta algo engorroso de fijar. El truco en esta ocasión, además de invertir la palanca del acelerador es fabricar dos nuevas palancas para el sistema, cosa que haremos con varilla roscada del 5 y paciencia. El tramo que va entre la palanca anclada a la tapa de balancines y el acelerador se acortará con respecto al original. El que va entre esa palanca y la del carburador se hará en forma de Z, de manera que no quede muy forzada al quedar más baja la palanca que la del carburador original. La conexión de los tubos no es inmediata del todo, ya que al quedar la boca de la gasolina al lado contrario que la bomba hay que poner otra manguera más larga. El tubo de vacío que sube de la delco se conectará a una salida que tiene en el cuerpo del carburador y la de los gases del carter a un orificio en la base del carburador. Existe una variante del 32-DIRE que es el 32-DIR, y que montan los R5 Alpine. Este carburador ofrece un resultado similar y sus diferencias son casi nulas.



Weber 32-DIRE, ver la admisión directa casera sobre el carburador

Por último está el 34-DMS, que es el modelo que en teoría más se adapta al Niva por proceder del 131. Existen tres variantes de este carburador dependiendo del motor en que se montase. El 1600 montaba el 34-DMS 1/250, el 1800 el 34-DMS 2/250 y el 2000 el 34-DMS 1/400. El modelo más adecuado para el niva es el 1/250, que además es el modelo que más abunda, si bien no resulta nada sencillo de encontrar por la escasez de 131 en desgüaces.

Además, aquellos que consigan encontrarlo no conseguirán su rendimiento óptimo inmediatamente. Este modelo es además el más difícil de instalar de todos. Empezando por su colocación en el colector de admisión que es imposible sin desmontar éste, dado que las dos tuercas del lado de la tapa de balancines (en particular una de ellas) resultan imposibles de acceder sin tener el colector quitado. Esto es así porque el 131 lleva el carburador al lado contrario de la culata que el Niva. Además los espárragos del colector del Niva son demasiado largos y habrá que cortarlos para poder montar el 34-DMS. Una vez puesto la manguera de la gasolina llega perfectamente y tan sólo hay que conectar el manguito de los gases quemados para que funcione. Para que el sistema de palancas funcione correctamente no sólo sirve con invertir la palanca del carburador y fabricar unas nuevas con varilla para las del Niva, sino que hay que modificar la palanca anclada a la tapa de balancines, refabricándola para que tire correctamente. De no hacerlo así el pedal tendrá un tacto por fases, teniendo un punto donde acelerará de golpe, no pudiendo controlar progresivamente la aceleración (y la retención) y haciendo muy difícil la conducción.

Finalmente el filtro del aire tiene que ser modificado para que no apoye sobre la culata y asiente correctamente sobre la tapa del carburador. Esta modificación se basa en anular la entrada de la recirculación de gases del carter a la caja del filtro, por lo que habrá que taponar el agujero de la misma para evitar la entrada de aire sucio. Si para evitar este problema pensamos en intercalar una plancha entre el carburador y el colector a mayores de la que trae el 34-DMS estaremos alargando el conducto de la admisión y modificando el comportamiento del coche, además de favorecer un posible punto de entrada de aire falso.

Una vez instalado el carburador habrá que jugar con varios chiclés, hasta dar con la combinación que mejor se adapta a nuestro motor y conducción (cada uno es distinto).



Aspecto de un Weber 34-DMS instalado en el colector del Niva

Yo personalmente monto un 34-DMS 1/250 con un buen rendimiento, tampoco sabría decir cuanto se debe al carburador ya que lo coloqué junto a otras mejoras. También conozco a un mecánico experto en Nivas y que en el suyo tiene montado un 32-DIR con un rendimiento más que aceptable, aunque también le tiene hechas más mejoras aparte del Weber. Como consejo personal recomiendo instalar el 32-DIRE/DIR ya que es una opción con el segundo cuerpo de apertura mecánica con una instalación relativamente sencilla. El 32-DHS no lo he visto funcionar pero como sustituto al original en caso de avería puede ser una gran opción. El 34 DMS es difícil de encontrar y más complicado de instalar aunque es la opción para un rendimiento mayor.

Por último hablaremos de los carburadores usados en competición, cuyo máximo exponente son el WEBER 40-IDF y el 40-DCOE. Estos carburadores son dobles de apertura simultánea y son lo máximo en rendimiento. Se suelen montar uno cada dos cilindros en vertical u horizontal y se caracterizan por las clásicas trompetas cromadas con un filtro de esponja empapado en aceite en su interior. También se les puede colocar un filtro de admisión directa en vez de las trompetas. La apertura de las mariposas es simultánea para todos los carburadores (en el caso de haber más de uno) y el rendimiento es muy alto (al igual que el consumo). No son carburadores para llevarlos instalados a diario, porque aparte del consumo desorbitado que tienen necesitan un reglaje muy frecuente así como una limpieza de los filtros. Se instalan en colectores de admisión especiales para ese modelo que suelen diseñar y fabricar casas de reconocido prestigio como IRESA.

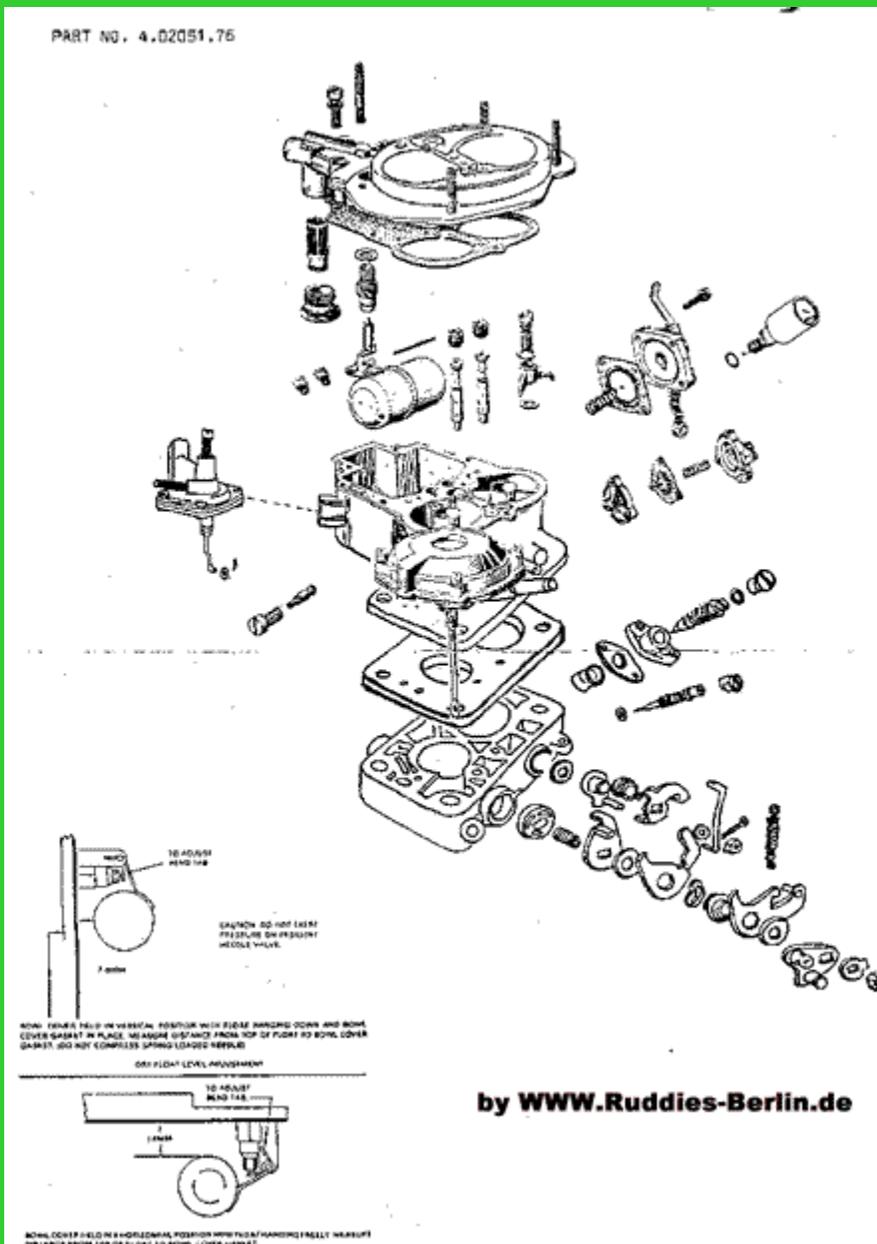


Weber 40-IDF de montaje vertical



2 Weber 40-DCOE con su correspondiente colector de montaje horizontal

Por último, y a modo de curiosidad decir que Weber fabricó para el Niva un carburador. Se trata del modelo 32-DCR, que es casi igual que el del Niva pero con la fiabilidad de la casa Weber. La segunda mariposa abre por vacío también. En el mercado español es casi imposible de conseguir, sin embargo en Sudamérica y el mercado Anglosajón resulta más sencillo.



Como ya se ha dicho más arriba se pueden adaptar muchos otros carburadores, tanto de la casa Weber como de Solex, sin embargo hay que hacer mucha más obra y más delicada, además de no ser carburadores diseñados para motores del tipo del Niva. La recomendación desde aquí es montar cualquiera de los tres modelos señalados, evitando adaptaciones que llevan mucho más tiempo y conocimientos. Cualquiera de estos carburadores funcionará casi inmediatamente con montarlo, sin embargo para obtener su máximo rendimiento habrá que rehacerlo a nuestro motor, jugando con los surtidores de aire y de gasolina hasta dar con la combinación adecuada.

Otra transformación que aumenta la potencia y reduce el consumo es la instalación de una inyección. La más sencilla sería la monopunto procedente de un Niva 1.7i, aunque probablemente la inyección monopunto del Opel Kadet 1.6i sea equivalente. Sin embargo la inyección nos hace perder una de las ventajas del carburador, que es la regulación.

Teniendo dos juegos de chiclés podemos variar el rendimiento y el consumo del coche dependiendo del uso que le queramos dar, cosa que en una inyección no se puede hacer de manera tan sencilla ni barata.

Coloquemos el carburador que coloquemos (incluso el de serie) es vital para obtener un buen rendimiento un reglaje adecuado. Esto debe ser hecho por profesionales competentes con experiencia, que dado el tiempo que lleva sin fabricarse coches de carburación son más bien escasos. Un mayor consumo no significa mayor rendimiento, cada carburador tiene su consumo y el gastar más implica superar la mezcla estequiométrica y que parte de la gasolina quede sin quemar, desperdiándola.

- El colector de admisión

Esta pieza de fundido es la encargada de llevar la mezcla producida por el carburador hasta las válvulas, que la introducirán en la cámara de combustión. Parece lógico por tanto pensar que si este elemento no está optimizado estamos creando un cuello de botella entre el carburador y el motor.

Un colector de admisión corto favorece el llenado del cilindro a regímenes altos de vueltas, siendo ineficaz sin embargo a bajas vueltas. En el caso de unos colectores largos ocurre lo contrario, dando unas grandes dosis de par a bajas vueltas pero limitando el llenado de los cilindros en altas revoluciones.

Los coches modernos solucionan este problema con la admisión variable, capaz de cabiar su geometría en función del régimen de giro del motor.

En el Niva no hay forma de hacer esto y resultará difícil encontrar otro colector que encaje en nuestra culata, tanto en los orificios como en los espárragos. Además su diseño está pensado como un compromiso entre el rendimiento en altas y en bajas.

Sin embargo hay algo que si podemos hacer para mejorar nuestro colector y es mejorar el paso de la gasolina a través de él. Los colectores se fabrican en fundido por lo que su rugosidad interior es la típica de este material. Reduciendo dicha rugosidad haremos que la mezcla de gasolina y aire circule más fácilmente mejorando el rendimiento del coche.

En algunos círculos se defiende el pulido a espejo de los colectores eliminando totalmente su rugosidad. Sin embargo en otros se argumenta que un primer pulido dejando el colector más refinado es suficiente, y se consiguen los mismos resultados que con el pulido a espejo. La base de esta argumentación es que la película de aceitosa que se forma en el interior del colector, funciona como un pulido a espejo, anulando la ligera rugosidad que podamos dejar y disipando las ventajas de un trabajo más afinado. Esto se ha demostrado en competición, sin embargo cada uno puede pulirlo como buenamente quiera, según sus gustos.

El colector del Niva resulta especialmente difícil de pulir a espejo por su longitud y curvatura, por lo que la opción más acertada puede ser un desbaste de su superficie.



Pulido a espejo de un colector de admisión

- **Mejoras en la culata**

La culata es una pieza metálica en forma de tapa que se coloca sobre el bloque motor. En la parte que va contra el bloque motor tiene unos "cuencos" que se colocan sobre los cilindros y que se llaman cámara de combustión. En esta cámara es en la que se comprime y enciende la mezcla, y por tanto está sometida a grandes presiones y temperaturas. Además, dicha cámara tiene unos orificios por los que meter la mezcla de gasolina y aire así como para expulsar los gases quemados. Un tercer orificio permite introducir la bujía que encenderá la mezcla.

Los orificios de las válvulas para ser estancos con estas deben tener un rebaje que se llama asiento de válvula. La pieza que hace que la válvula se mueva en una sola dirección se llama guía de válvula, y la que hace que el aceite que lubrica las válvulas no entre en el motor se llama retén de válvulas.

Para asegurar la estanqueidad entre la culata y el bloque motor se coloca la junta de culata.

Las culatas más modernas tienen 4 y hasta 5 válvulas por cilindro. El Niva tiene tan sólo 2 válvulas, una de admisión y otra de escape. Pese a que la tendencia actual es a motores de 16 válvulas (para 4 cilindros), los motores de 8 válvulas tienen un mejor rendimiento a bajas vueltas, facilitando más el llenado y el vaciado de la cámara, por lo que dan más par motor en regímenes bajos. La cosa cambia a altas revoluciones, donde los motores multiválvulas ofrecen un rendimiento muy superior al tener un llenado más eficiente de la cámara de combustión.

El material de la culatas modernas suele ser una aleación ligera, sin embargo en las antiguas es de acero normal, lo que las hace muy pesadas. Además las culatas son siempre de un metal menos resistente que el bloque motor por lo que a altas temperaturas (calentones de motor) son siempre las primeras en sufrir las consecuencias. Normalmente ante una de estas averías la culata se deforma por la temperatura y queda ligeramente doblada. Su reparación consiste en igualar la superficie de contacto con el bloque motor por medio de una operación llamada planificación. Esta operación quita metal a la culata, reduciendo ligeramente su resistencia a los esfuerzos, tanto mecánicos como térmicos, por lo que en teoría una culata rebajada nunca es tan resistente como la original.



Culata del Niva rebajada, observar los asientos de las válvulas

Hablemos ahora de la relación de compresión de un motor. Cuando el pistón se encuentra en el punto más bajo es cuando el cilindro se ha llenado de mezcla para quemar.

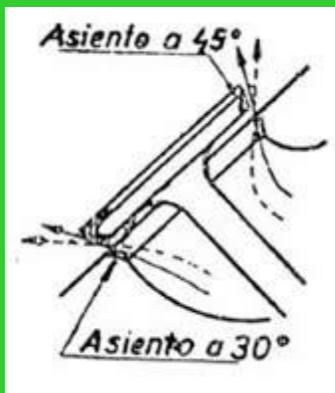
En ese momento el cilindro más la cámara de combustión de la culata tienen un determinado volumen. Cuando el cilindro sube al punto más alto, ese volumen se ve reducido al de la cámara de combustión más un pequeño hueco que suele haber en la cabeza del pistón, en todo caso sensiblemente menor que el anteriormente citado. La relación entre estos dos volúmenes es lo que se llama relación de compresión y viene a dar una idea de lo comprimida que está la mezcla antes de explotar. Una relación más alta de compresión (un volumen final mucho más pequeño que el inicial) da un mayor rendimiento del motor así como una mayor eficiencia térmica. Sin embargo no es posible darle a un motor toda la compresión que queramos. Esto se debe a la propia gasolina, que ante grandes presiones sufre lo que se llama autoencendido, que hace explotar la mezcla sin chispa. Esta explosión, en vez de efectuarse durante el recorrido descendente del pistón (proporcionándole fuerza), lo haría durante el ascendente, dificultando su subida. De un motor que hace esto se dice que está picando biela, y se distingue por un sonido de golpeteo metálico que nos avisará de que tenemos que parar el motor, de no hacerlo se deteriorará el motor en poco tiempo. Los motores de gasolina suelen tener relaciones de compresión de entre 7:1 y 12:1.

Para evitar el fenómeno del autoencendido se recurre a gasolinas de alto octanaje. Cuanto más alto es dicho grado de octanos más aguanta la presión sin explotar la mezcla. La gasolina comercial con más octanos comercializada en España tiene 98. Con esta gasolina difícilmente se puede pasar de relaciones de 10:1 sin autoencendido. En competición con gasolinas de alto octanaje se llega al 12:1. Los motores diesel tienen relaciones de compresión mucho más altas, del orden de 23:1 para los atmosféricos.

Explicado el concepto de relación de compresión hay que decir que una compresión más alta da potencia al motor. Sin embargo esta potencia no se manifiesta en todo el rango de funcionamiento, sino en la zona más baja. Es a pocas vueltas donde la mayor fuerza de empuje de la mezcla detonada da una potencia mayor al motor. Sin embargo a altas vueltas tener que comprimir más la mezcla no favorece el funcionamiento. En el rango de revoluciones del Niva este fenómeno casi no se nota ya que se suele manifestar por encima de 10.000 vueltas. Es por ello que un aumento de la relación de compresión dará sobre todo mayores bajos y mejorará también el rendimiento en alta (4000-5000 rpm).

Las mejoras clásicas en la culata están enfocadas a aumentar la relación de compresión y a facilitar el llenado y vaciado de la cámara de combustión. Estas mejoras son básicamente tres:

- **Rebaje de la culata**, quitando una capa de metal de la base de la misma. Conseguimos disminuir el volumen de la cámara de combustión, aumentando por tanto la relación de compresión y el rendimiento del motor. Nos da mucha fuerza en bajos y una respuesta más contundente en el resto de regímenes del motor. Los valores entre los que suele oscilar el rebaje de la culata de un Niva que nunca ha sido levantada oscilan entre 0,4 y 0,8 mm, dependiendo de cada culata y de lo que queramos apurar (a más rebaje menor margen para posteriores averías). El rebaje de culata es considerado por muchos una opción barata para ganar compresión. En realidad de barata no tiene nada y debe ser realizada por profesionales competentes, si se dice que es una opción barata es porque se compara con las alternativas, que son la sustitución de los pistones de serie (con un rebaje en forma de cazoleta) por unos planos, que reducen el volumen de la cámara de combustión sin tocar la culata. Como ventaja está que se gana más compresión y que no debilitamos la culata, como desventaja que hay que rectificar todo el motor y es sólo recomendable para competición o si tenemos que rectificarlo de todos modos (un juego de pistones planos no cuesta demasiado, lo caro es ponerlos). Para un uso normal (no competición) y teniendo cuidado de evitar calentones innecesarios, el rebaje es una opción a considerar, sobre todo si tenemos que levantar la culata por alguna razón, ya que no supondrá un sobrecoste a la reparación.
- **Rectificación de los ángulos de apoyo de las válvulas**, cambiando su ángulo de 45° a 30°. Normalmente, para que las válvulas asienten correctamente en la culata y garantizar la estanqueidad de la cámara de combustión, los fabricantes recurren a un chaflán a 45°, que es tremendamente eficaz. Sin embargo fuerza direccionalmente el paso de los gases, creando unas turbulencias que dificultan el llenado de la cámara de combustión. Rectificando tanto las válvulas como los asientos a 30° se facilita enormemente la circulación de los gases y el llenado y vaciado de la cámara, pero la estanqueidad resulta más crítica. Se trata de una opción que se utiliza en competición y no tiene mucho sentido hacer esto si lo que se busca es potenciar el motor para un uso normal.



- **Pulido de los orificios de admisión y escape**, de igual manera que el colector de admisión. Esto resulta especialmente útil en los orificios de la admisión como complemento al pulido del colector para no crear un cuello de botella. De nuevo se plantea la discusión sobre si es necesario el pulido a espejo o se obtienen iguales resultados con un lijado fino. De cualquiera de las dos maneras es una operación que se hace con la culata levantada y no requiere mucho esfuerzo. De tener que reparar el motor es una opción a considerar. En los orificios de escape no es necesario afinar demasiado pero pulirlos ligeramente siempre ayudará.

- **Mejoras en el bloque motor**

El bloque motor alberga los cilindros, que al final son los encargados de albergar la

mezcla y recibir el impulso de la explosión. Además tiene en su interior también los pistones, bielas y cigueñal, encargados de transmitir la fuerza de la explosión a la transmisión para hacer rodar el coche. Antes de nada decir que cualquier tipo de modificación del bloque motor es extremadamente cara y complicada, más si cabe que las de la culata. No son modificaciones a contemplar si no vamos a usar el Niva para la competición pero como esto pretende ser una visión general de los métodos citaremos alguna de las operaciones más comunes.

- **Sustitución de los pistones por otros planos, que ya se ha comentado en el apartado de la culata.**



Juego de pistones planos, observar las muescas para no aplastar las válvulas

- **Encasquillado excéntrico de los pistones, que persigue aumentar la compresión. Dado que los pistones de competición son muy caros también se puede encasquillar excéntricamente el pistón de serie para hacerlo subir más cerca del plano de la culata. Esto sólo se puede hacer en culatas mecanizadas de forma que las válvulas no estorben la subida del pistón.**
- **Aumento de la cilindrada, que redundará en mayor potencia. Mediante el mecanizado de los cilindros y la colocación de pistones más grandes ganaremos volumen de los mismos y por lo tanto cilindrada, esto hará nuestro motor más grande y potente. El límite viene dado por la arquitectura del bloque y de la culata. En el niva se recomienda el rectificado a 80 mm de diámetro.**
- **Aligerado y equilibrado de partes del motor, como pistones, bielas, cigueñal o volante motor. Son operaciones de precisión y que de nuevo están reservadas a las manos más expertas y a la competición pura. Además son operaciones que mejoran las prestaciones del motor a altas revoluciones por lo que en un uso normal no son adecuadas.**
- **Mejoras en el sistema de escape**

Una vez introducidos y quemados los gases resultantes de la combustión deben ser

llevados fuera del motor, primero para permitir la entrada de unos nuevos y segundo porque están calientes y perjudican la mecánica. La mayor o menor facilidad de salida de los gases redundará en el rendimiento del motor. Actualmente hay una tendencia a creer que los sistemas de escape deportivos hacen milagros y no es ni mucho menos cierto. Veamos de que se compone el sistema de escape.



Sistema de escape original del Niva

En primer lugar tenemos el colector de escape, que atornillado a la culata se encarga de recoger y conducir los gases de cada cilindro hasta un punto donde se junten. Hay muchas formas de colectores de escape, los hay que comunican todos los agujeros, otros que los juntan de dos en dos y otros que tienen una salida independiente para cada cilindro. De serie lo más normal es uno de los dos primeros casos. Estos colectores suelen ser de fundido con una rugosidad elevada (mayor que en el de admisión).

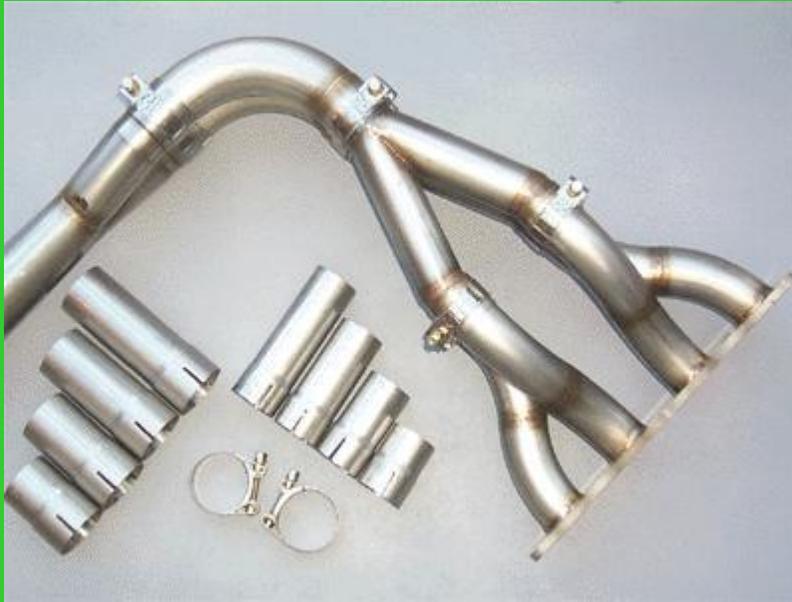
Una vez llevados los gases de los cilindros a un punto común es el momento de llevarlos al exterior, generalmente por debajo del coche (en aquellos con motor delantero). Este tramo es el escape puro y duro y no deja de ser un tubo metálico con más o menos curvas. Además, para evitar el ruido de los gases se instalan entre tramos de este tubo cajas llenas de material aislante llamadas silenciosos, concretamente en el caso del Niva son dos.

Finalmente hay algunos modelos que tienen un elemento destinado a reducir la carga contaminante de los gases de escape llamado catalizador, en cuyo interior se producen reacciones químicas. Si el colector es generalmente de fundido los escapes suelen ser de acero aluminizado.

Las mejoras a realizar en el sistema de escape son:

- Pulido del colector de escape. De la misma forma que el de admisión aunque sin llegar al brillo de espejo, basta con quitarle la rugosidad mayor. No dará un rendimiento espectacular pero mejorará la respiración del motor y es una reforma barata ya que uno la puede hacer en casa.
- Sustitución del colector de escape por uno de salidas independientes. En el caso del Niva el colector de serie es un 4-2-1, es decir, junta los gases de dos cilindros en un primer tramo para en un segundo juntar los de los cuatro. Es el típico colector que suelen traer los coches de serie, proporciona una cierta resistencia a la salida de los gases de escape proporcionando un buen par motor pero una mala respuesta en altas vueltas. La sustitución a realizar es por un colector 4-1, con salidas independientes con diámetros y trazados estudiados para facilitar al máximo la salida de los gases. Estos colectores no sólo no proporcionan resistencia a la salida de los gases en forma de contrapresión, sino que están estudiados de tal manera que la salida del gas de un cilindro ayuda a la salida del gas del siguiente en explosionar al crear una

depresión en el punto de unión. Además están fabricado en tubo de acero, por lo que su rugosidad es muy pequeña. Es arriesgado dar una cifra de mejora de potencia porque su rendimiento está muy relacionado con otros elementos del motor pero se estima que vienen dando entre 5 y 8 cv. Se notan sobre todo a partir de 3000 vueltas en la zona alta de las revoluciones y mejor cuanto más altas sean éstas.



Colector 4-2-1 en acero

- **Supresión del silencioso central, sustituyéndolo por un tramo de tubo abrazado al resto del escape. Esta mejora permitirá una mejor salida de los gases de escape al eliminar un obstáculo intermedio. La ganancia de potencia será minima pero combinada con otras mejoras como un pulido del colector dará buenos resultados ya que el motor "respirará" mejor.**
- **Sustitución del escape completo por uno de acero inoxidable, rediseñando su trazado. Es la mejor opción y también la más cara. De hacerlo debemos incluir la supresión del silencioso central, el aumento del diámetro del escape y el rediseño del silencioso final, haciendo todo el trazado más recto. Al hacerlo de acero inoxidable conseguiremos un escape para toda la vida y estaremos a salvo de las picaduras, además de poder cambiar el sonido del coche mediante el tarado del silencioso.**

No es difícil encontrar por ahí afirmaciones como que la sustitución del sistema de escape da entre 10 y 20 cv. Sin cambiar el colector eso es imposible y sustituyéndolo por un 4-1 en un vehículo de cuatro cilindros también. Sin otras mejoras el cambio de toda la línea incluidos los colectores puede dar del orden de los 10cv, de los cuales 8 los da el colector, el resto del escape mejora el funcionamiento del colector y el del motor en general. Hay que huir de promesas milagrosas de algunos fabricantes que ofertan sistemas de escape sin colectores por 600€ asegurando que darán 10 o 15cv. Por ese dinero podemos encontrar un colector de marca reconocida y una línea en inoxidable.

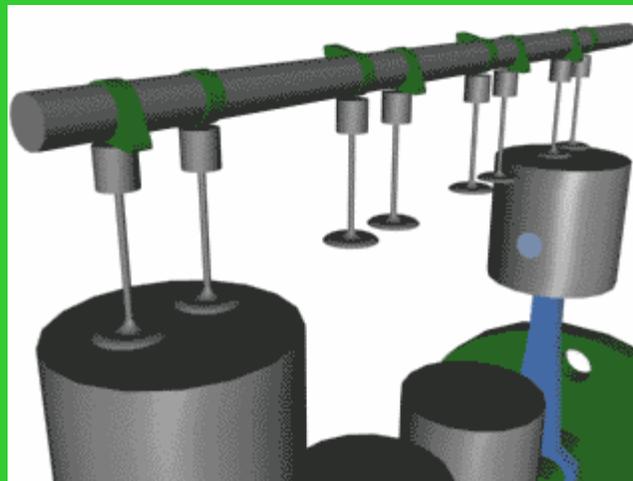
- **Mejoras en la distribución**

Las válvulas son las encargadas de permitir la entrada de gases a la cámara de combustión, sellar esta mientras se produce la explosión y abrir para que salgan los gases de escape una vez quemados. Para que esto sea posible existe un elemento llamado árbol de levas, que viene a ser un eje con excéntricidades a lo largo de el que al girar hacen subir y bajar las válvulas. El eje está conectado al cigueñal por poleas y una correa dentada o una cadena (el caso del Niva) de manera que al girar el motor automáticamente gira el árbol de levas por lo que su correcto reglaje es indispensable para que funcione el motor, cada vuelta del cigueñal son dos vueltas del árbol de levas.



Partes del árbol de levas

Parece lógico pensar que si somos capaces de variar la entrada y salida de gases al motor podremos jugar con su rendimiento. Esto es lo que persiguen las modificaciones de la distribución.



Funcionamiento del árbol de levas en un motor 8v como el del Niva

De nuevo son operaciones caras y destinadas exclusivamente a competición, además no merece la pena rectificar el árbol de levas propio. Existen casas especializadas de reconocido prestigio (IRESA, Abarth...) que suministran árboles completos para la sustitución.

La finalidad de modificar el árbol de levas es rebajar su peso y equilibrarlo para mejorar su rendimiento, así como aumentar el cruce de las válvulas para permitir un mejor llenado, efectivo únicamente a muy altas revoluciones y bastante incompatible con un uso normal ya que a bajas vueltas el asunto empeora.

- **Mejoras en el encendido**

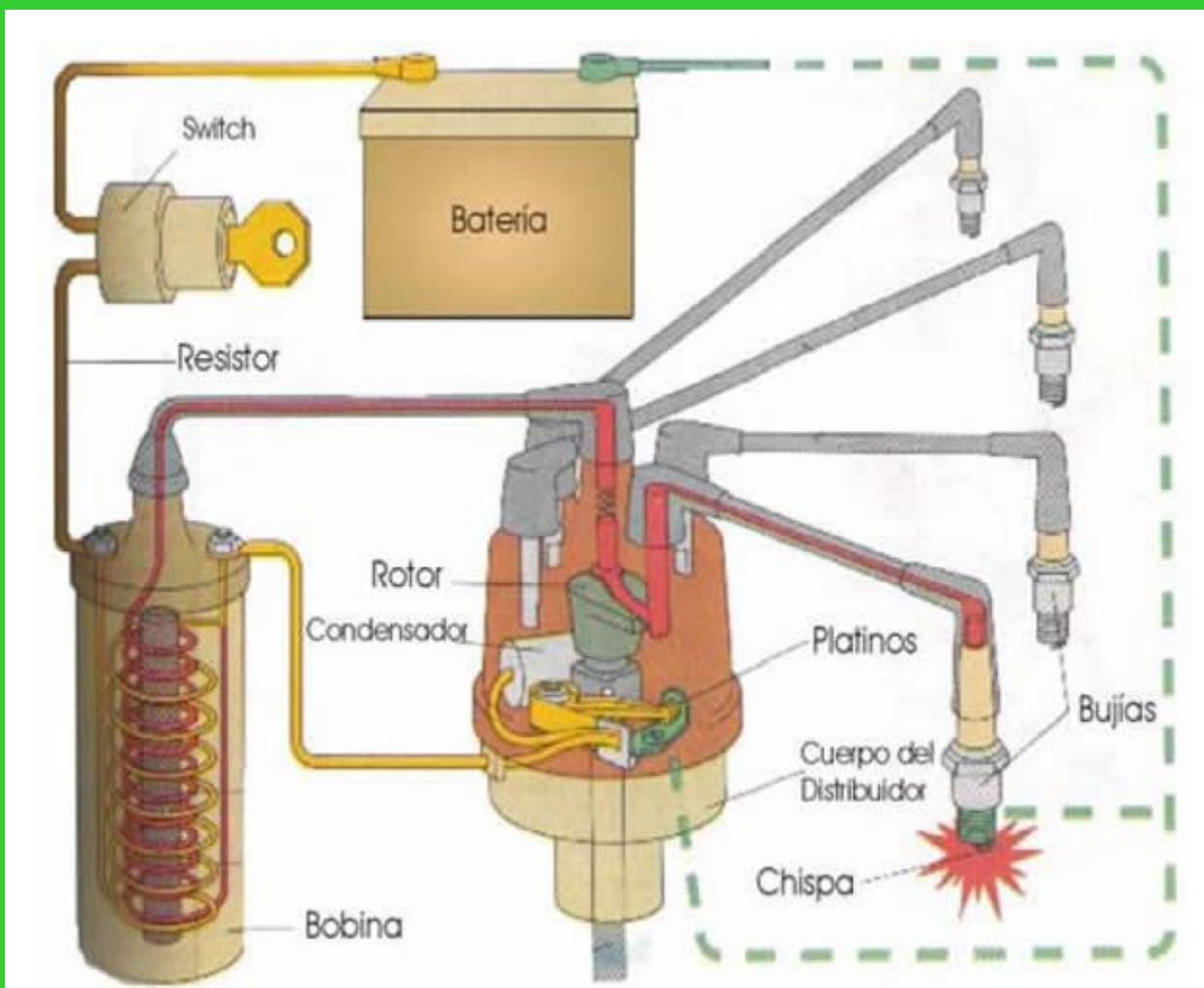
El encendido es la parte del motor que permite encender la mezcla de gasolina mediante una chispa eléctrica. Ahora bien, hay que fabricar dicha chispa y provocarla en el momento adecuado. Veamos las partes del encendido:

- Bujías, encargadas de producir la chispa en el interior de la cámara de combustión cuando se les suministra una fuerte descarga eléctrica de alta tensión.
- Cables de alta tensión, transmiten la electricidad a las bujías en alta tensión

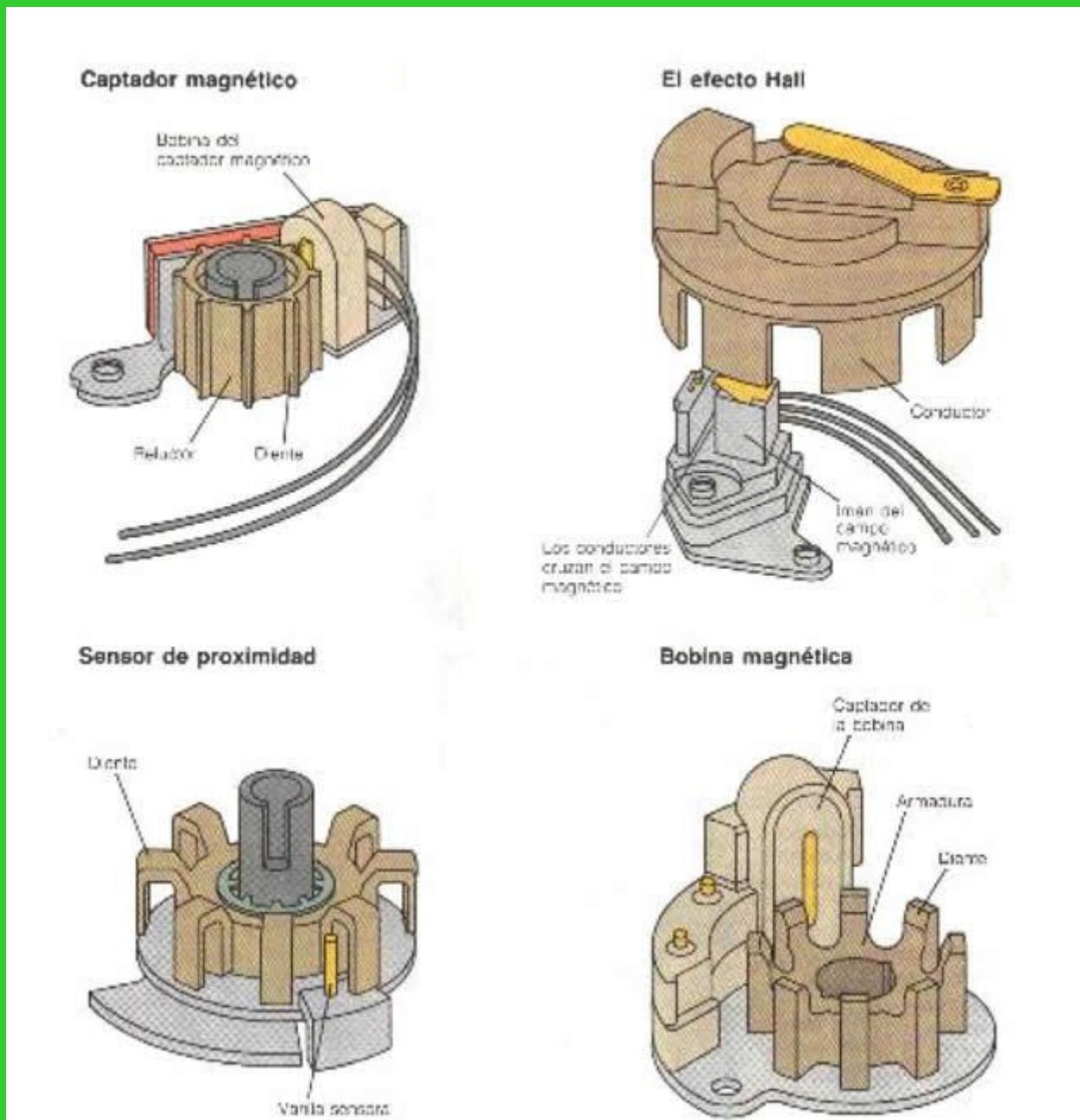
- Bobina, que es la encargada de transformar los 12 voltios del coche a aproximadamente entre 20.000 y 40.000 voltios.
- Distribuidor o Delco, que se encarga de mandar en el momento justo la chispa al motor.

Básicamente el distribuidor controla el giro del cigueñal, por lo que sabe en que momento del ciclo se encuentra cada pistón y cuando suministrarle la chispa, así coge la alta tensión de la bobina y se la pasa a la bujía. Las delco pueden ser de platinos, donde es un trozo de metal el encargado de abrir y cerrar el paso de la corriente con un condensador para permitir que ese corte y apertura fuera instantáneo. En los coches modernos se usa el encendido electrónico (en sus diferentes variantes) en el que es un circuito electrónico el que abre y cierra el paso de la corriente. Estos encendidos electrónicos son mucho más fiables y eficientes que el clásico de platinos ya que ni se desgasta ni pierde regulación, además producen una chispa más constante y de mejor calidad. Como desventaja es que la rotura de una parte implica no poderlo arreglar si no es sustituyendo todo el módulo, es sabido que fuera de carretera la electrónica y su fiabilidad no son buenas aliadas.

El 1600 clásico trae el encendido por platinos pero hay algunos modelos (de los últimos años) que traen un encendido transistorizado por efecto Hall.



Encendido por delco de platinos y condensador



Distintos tipos de encendido electrónico

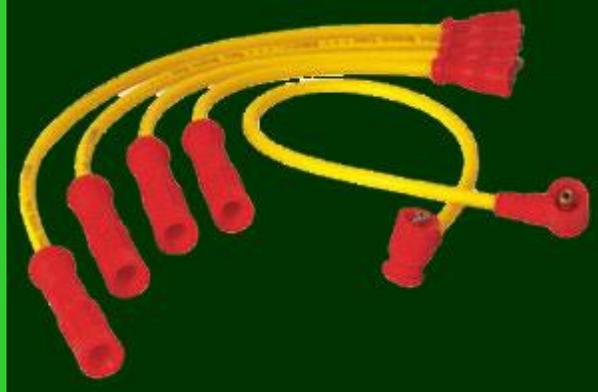
Hay varias operaciones que se pueden hacer con el encendido que mejorarán el rendimiento del coche.

- Cambio de las bujías por unas de mejor calidad, cuyo precio puede ser de dos y tres veces el de una bujía normal. Nos garantizan una mejor chispa y por lo tanto menor consumo y un mejor arranque en frío. Las normales tienen el electrodo de cobre, las mejores suelen tener el electrodo de platino o iridio y algunas incluso tienen varios electrodos de alguno de estos materiales, lo que aumenta la durabilidad de la bujía y su rendimiento en determinadas circunstancias.



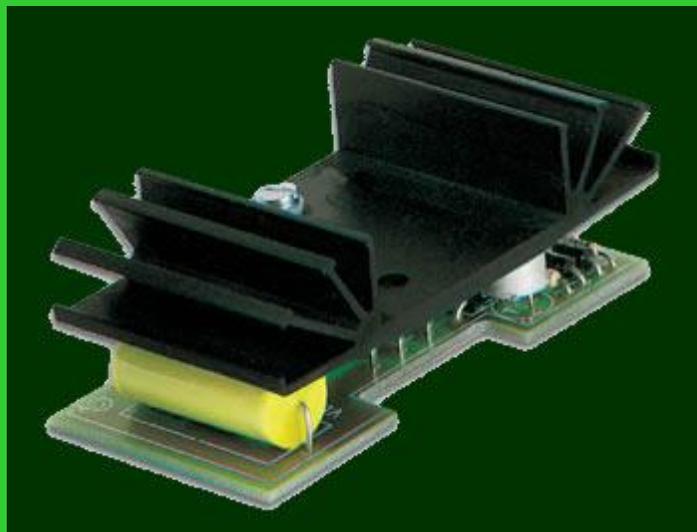
Bujía de 4 electrodos

- **Cambio de los cables normales por unos de silicona. Estos cables no envejecen como los normales perdiendo elasticidad y su capacidad de conducción es mucho mejor, lo que redundará en una mejor chispa.**



Cables de silicona de alta calidad

- **Sustitución de la bobina por una de mejor calidad, que proporcionará un voltaje más alto y por tanto mejor chispa.**
- **Colocación de un módulo de encendido transistorizado, consistente en un circuito electrónico que maneja la apertura y cierre de la corriente. Viene a ser como un encendido electrónico, pero para saber cuando debe dejar pasar o no la corriente debe utilizar los platinos. La ventaja es que quita el paso de la alta tensión por los platinos lo que casi elimina su desgaste, además proporciona una mejor chispa y un funcionamiento más redondo del motor. Se venden en kits para soldarlos en casa y suelen costar entre 15 y 20€, los más conocidos son los de las casas Velleman y Sales. Una persona con conocimientos de electrónica puede buscar los componentes por separado y construirlo por mucho menos dinero, todo depende de la maña.**



Kit de encendido transistorizado

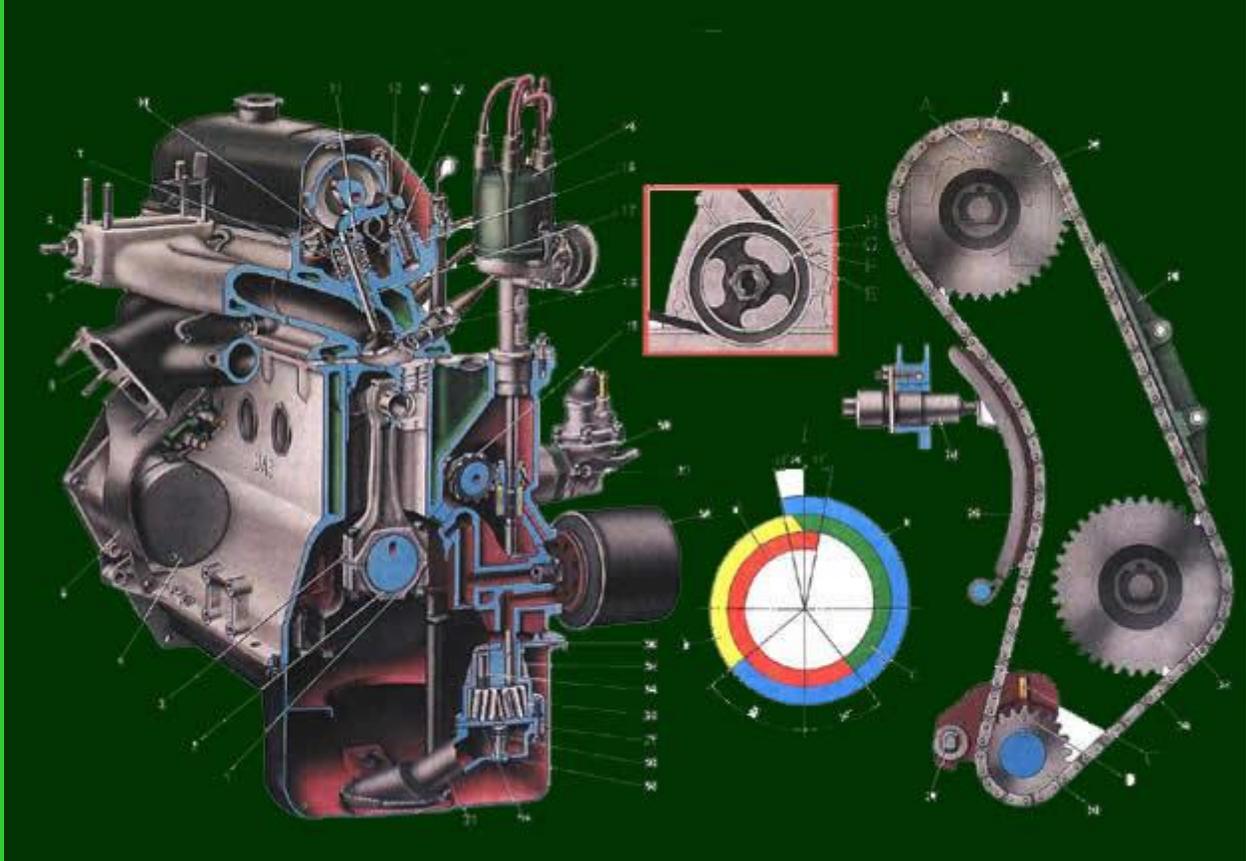
- **Cambio del distribuidor de platinos por uno electrónico. En teoría se podría acoplar el de cualquier coche que comparta el sistema de detección del giro con el del Niva, es decir, con eje y engranajes. No nos vale por tanto aquellos encendidos que tienen un sensor en el cigueñal o en el volante motor ya que no podremos acoplarlo. La sustitución del distribuidor cambia todo el sistema y pasamos a tener un encendido electrónico moderno, con sus ventajas y sus inconvenientes. Acarrea la sustitución de la bobina por otra de características adecuadas.**



Delco electrónica de efecto Hall y su bobina fabricada por FEMSA para el Niva

- Adelanto del encendido, esto hace aprovechar mejor la gasolina ya que se quema a mayores presiones. Hay que hacerlo con cuidado ya que pasarnos del punto adecuado hará que el coche funcione muy bien en bajos pero no tenga fuerza en altas y pueda llegar a fallar, si nos pasamos aún más el motor picará biela y lo destrozaremos en poco tiempo. De nuevo debe ser una operación

hecha por manos expertas. El adelanto del encendido según casos puede aumentar un 5% pero si se combina con un aumento de la compresión y una mejora en el llenado y vaciado de los cilindros se pueden sacar hasta 15cv, aunque se notarán más en ciertos regímenes y además exigirá el uso de una gasolina de mayor calidad para evitar el autoencendido. Aumentando el octanaje aumentamos la capacidad de soportar presión y temperatura sin inflamarse lo que hará aprovechar al máximo el adelanto del encendido.

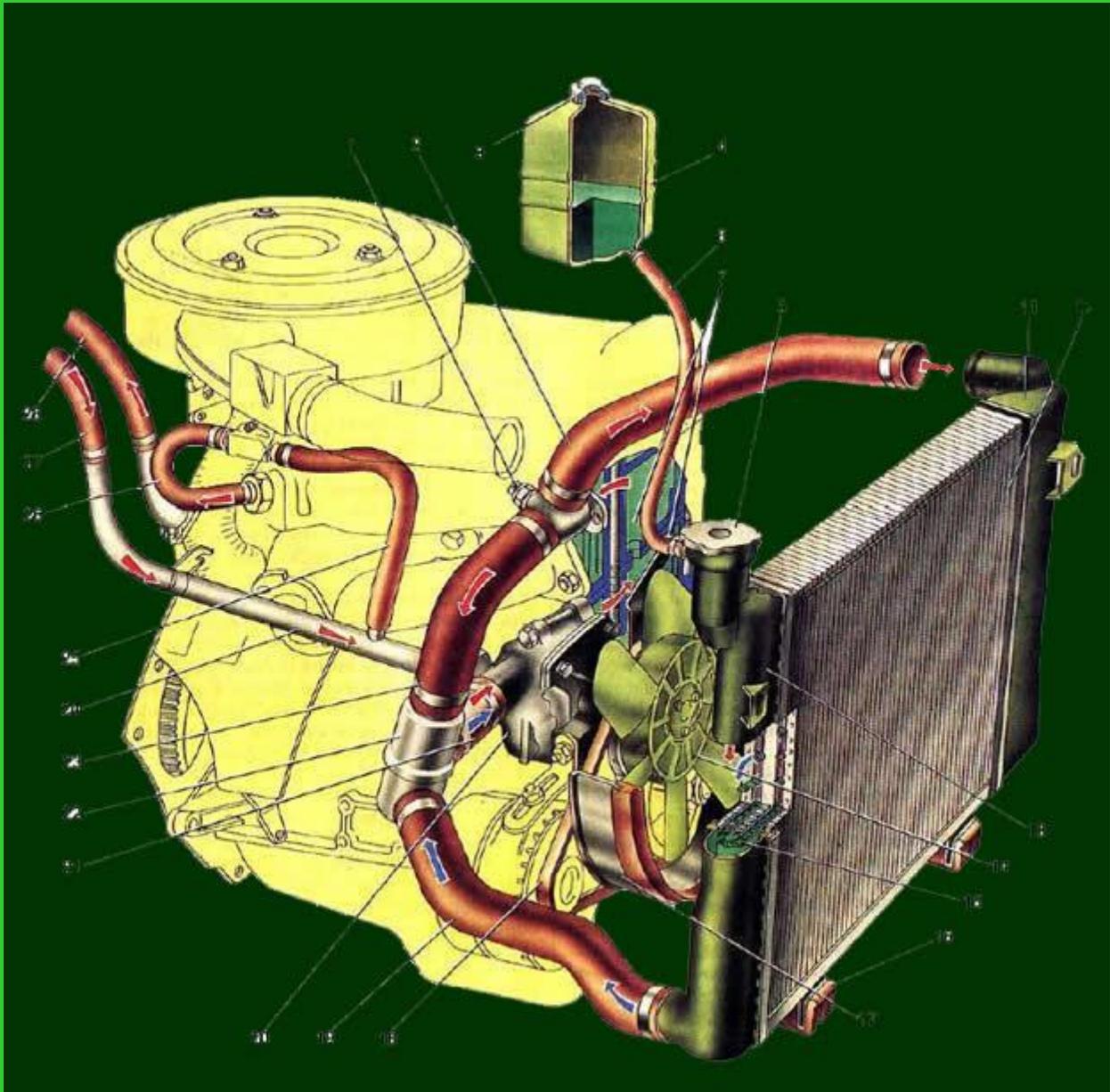


Sistema de encendido del Niva

- **Mejoras en la refrigeración**

A pocas mejoras de las anteriores que realicemos nuestro motor tendrá un mejor rendimiento, será capaz de quemar más y mejor la gasolina, lo que nos dará mayor potencia y prestaciones. Sin embargo hay efectos secundarios como son el aumento de la temperatura del motor que si descuidamos pueden dar al traste con nuestra preparación. Es por ello que aunque el motor no reciba aumento de potencia por la mejora de la refrigeración si agradecerá que le prestemos atención a este aspecto, mejorando su fiabilidad que es una de las cosas que no queremos perder al preparar el motor.

El sistema de refrigeración del Niva es líquida de circuito abierto con vaso de expansión. El agua caliente del bloque motor pasa por un radiador para ser enfriada por medio de un termostato que detecta cuando la temperatura del motor así lo requiere. Para enfriar el radiador disponemos de dos sistemas, el choque del aire frío contra el mismo al circular normalmente y un ventilador conectado al cigueñal y que da aire cuando el coche está parado.



Sistema de refrigeración del Niva

Las mejoras en el sistema de refrigeración pueden ser principalmente dos:

- Adición de electroventiladores, que refrigeran el radiador sin necesidad de que el motor esté girando. Para colocarlos debemos cogerlos de algún motor que tenga el termostato no integrado en el radiador sino en una manguera, de lo contrario no tendremos donde ponerlo ya que el radiador original no está preparado, habría que hacerle un agujero y meter dentro el termostato. se pueden poner uno o dos, de poner dos es conveniente que salten a distintas temperaturas. Siempre es una ayuda pero el sistema del Niva está bien dimensionado y es difícil que se caliente por lo que no son necesarios y en caso de tocar el motor no serán suficientes. Sólo se justificaría para retirar el aspa mecánica y recuperar la potencia de batida de dicho aspa.
- Sustitución del radiador, que debe hacerse por uno de mayor tamaño. Exige modificar los manguitos que no siempre son fáciles ni baratos de encontrar. Además es probable que tengamos que modificar parte del vano motor para colocarlo y fabricar algún soporte. De cambiarlo conviene que tenga electroventilador integrado ya que seguramente tengamos que quitar el aspa conectada al cigüeñal (lo que por otra parte redundaría en recuperar algo de potencia). Cualquier preparación medio seria debe adoptar esta medida.

Con esto hemos terminado este somero resumen de modificaciones que se le pueden hacer al motor del Niva.

<http://www.ec2atm.com/motorniva.htm>