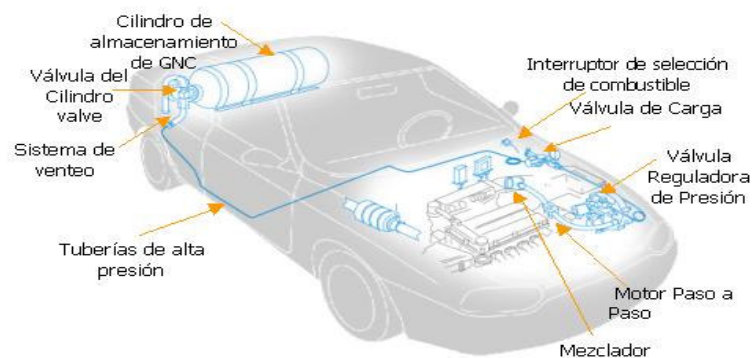


¿Cómo es una conversión a GNC de vehículo de modelo reciente de tercera generación?

La conversión a propulsión a GNC se hace conservando la propulsión original a nafta, o sea que se agrega un sistema de combustible GNC que consta de un subsistema de almacenamiento de GNC a una presión de 200 bar, más un subsistema de regulación de presión en el recinto motor que permite que el gas llegue al motor a una presión cercana a la presión atmosférica y un subsistema de control electrónico.

La autonomía de distancia a recorrer por un vehículo de este tipo, por ejemplo modelo con motor de 1,8 l, para el que la incorporación de equipamiento GNC en este caso particular, le permite alcanzar una autonomía de 140 a 170 km combinando ruta y ciudad, con un cilindro de almacenamiento del gas construido en aleación de acero cromo- molibdeno con una capacidad de 60 litros (13 a 15 m³ de gas), de 323 mm de diámetro externo por 920 de longitud.. A dicha autonomía se suma la autonomía que conserva proveniente de su almacenamiento de nafta. El único dispositivo que se agrega en el panel de instrumentos, es una llave electrónica conmutadora con el indicador de nivel de GNC que le permite seleccionar entre el uso de gas o nafta.

Esquema del sistema de combustible GNC



Antes de seguir adelante, conviene recordar: ¿Qué es un sistema de control?

Es un grupo de elementos o componentes que operan a un dispositivo o a un mecanismo.

Por ejemplo lo que hace mover a la posición deseada un telescopio de un observatorio astronómico es un sistema de control, el cual puede operar en lazo cerrado o en lazo abierto. En un sistema en lazo abierto el telescopio se propulsa a la posición deseada, sin embargo, no se incluye ningún mecanismo para verificar si el instrumento en realidad alcanza esta posición.

Un sistema en lazo cerrado proporciona además una señal de retroalimentación proveniente del mecanismo propulsor del telescopio, de modo que pueda compararse la posición deseada con la presente y desarrollarse una señal de error para conseguir la diferencia.

Aclarado el punto, vayamos al ejemplo del automóvil con sistema de control en lazo cerrado. El mismo está formado por los mismos componentes de los sistemas de lazo abierto y la mayor diferencia es que el flujo de GNC es inyectado al motor por un actuador electromecánico que es controlado por un microprocesador que se encarga de mantener la relación estequiométrica (*) en todo momento.

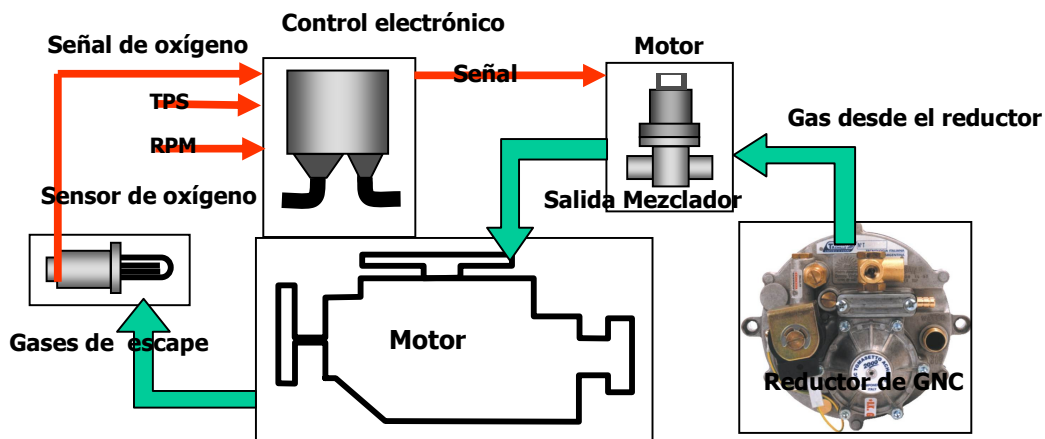
El sistema trabaja de modo similar a un equipo de inyección de nafta, y monitorea el funcionamiento del sistema analizando tres parámetros del motor: las revoluciones por minuto, la posición del regulador y el sensor de oxígeno (**)..

Con el análisis de estos tres datos, el calculador electromecánico ajusta la alimentación aumentando o reduciendo el caudal de gas, produciendo una mezcla más rica o magra, alcanzando siempre una mezcla perfecta.

El sistema instalado también controla otras funciones como:

- 1- Selección de combustible, a través de una llave le permite al conductor seleccionar el tipo de combustible a utilizar, variando entre nafta y GNC en forma manual o automática.
- 2- Indicación de nivel de carga de los cilindros de gas.
- 3- Diagnóstico, verificando el rendimiento del sistema.
- 4- Seguridad, en caso de una detención accidental del motor el paso de gas es cerrado inmediatamente.

Diagrama de funcionamiento



Los accesorios electrónicos del sistema de conversión realizan las siguientes operaciones:

1. Detienen la inyección de combustible.
2. Modifican el tiempo de chispa para optimizarlo cuando el motor funciona con GNC.
3. Emiten la señal de sensor de oxígeno, para evitar que el módulo de control (ECM) descubra anomalías de funcionamiento.

Las principales funciones de este circuito están en manos de los componentes electrónicos:

- Los emuladores de inyección, interrumpen la orden a los inyectores y la alimentación, y envían al módulo electrónico de control una carga equivalente para evitar la detección de anomalías.
- El procesador de cronometraje de chispa modifica el tiempo de duración de la ignición cuando el motor trabaja con GNC, manteniendo la duración original de la chispa cuando el motor trabaja con nafta. Esto es necesario debido al tipo de propagación de la llama cuando se combustiona GNC.

Notas complementarias:

(*) Relación estequiométrica: Para que la combustión de la mezcla aire / nafta o gas se lleve a cabo de forma perfecta, la relación ideal debe ser de 14,7 gramos de aire por cada gramo de nafta o gas. En estas proporciones, la relación aire / nafta o gas se conoce con el nombre de relación estequiométrica, y el valor Lambda en este caso es igual a la unidad. En los motores dotados de catalizador (todos los modernos de nafta), la proporción de la mezcla utilizada no se realiza en función de la calidad de la combustión, sino de la necesidad de que los gases de escape sean pobres en oxígeno, para poder reducir los óxidos de nitrógeno y descomponerlos en nitrógeno y oxígeno. La sonda lambda se encarga de medir la composición de estos gases de escape y de enriquecer o empobrecer la proporción de nafta o gas en la mezcla de admisión.

() Sonda Lambda.** Los catalizadores de tres vías necesitan una regulación de oxígeno muy precisa para funcionar correctamente, para lo cual se monta antes del catalizador una sonda conocida con el nombre de sonda Lambda. Su misión es informar al sistema de alimentación sobre el factor del mismo nombre (factor Lambda), pues el catalizador sólo funcionará bien si el factor Lambda es en todo momento igual a uno. Si no es así, la sonda envía una señal eléctrica a la centralita electrónica para reajustar la relación aire / combustible de la inyección. La sonda está insertada en el tubo de escape, cubierta por una carcasa que la protege de las altas temperaturas. Recubierta de un cuerpo cerámico impregnado de platino en su cara interior, a partir de unos 200°C, la sonda actúa de catalizador para recombinar el oxígeno presente en los gases de escape. La diferencia de concentración de oxígeno entre la parte de la sonda dentro del escape y la que está en contacto con la atmósfera, genera una corriente eléctrica que sirve como señal al calculador para saber si se debe retocar la inyección.