

# Diagnosis y comprobación del sensor de temperatura motor

**Autor:** Rodríguez Varela, Manuel (C.S. Automoción, Profesor de F.P.).

**Público:** Ciclo grado medio de mantenimiento del vehículo e superior automoción. **Materia:** Mecánica y electricidad del vehículos.

**Idioma:** Español.

**Título:** Diagnosis y comprobación del sensor de temperatura motor.

## Resumen

En este artículo se va a tratar una actividad referente al estudio de la función del sensor de temperatura del refrigerante del motor así como su diagnóstico para verificar su funcionamiento correcto. Este tema se imparte, en el ciclo de F.P. de mantenimiento del vehículo, tanto en la F. P. básica como en el ciclo medio o superior, profundizando más o menos en la materia según el tipo de ciclo. Estos procesos de diagnóstico, sustitución o averías que surgen en relación a este componente, se reparan en talleres electromecánicos especializados.

**Palabras clave:** Artículos técnicos didácticos.

**Title:** Diagnosis and verification of the motor temperature sensor.

## Abstract

In this article we will discuss an activity related to the study of the function of the temperature sensor of the engine coolant as well as its diagnosis to verify its correct functioning. This subject is taught in the cycle of F.P. maintenance of the vehicle, both in the basic P. F. as in the middle or higher cycle, deepening more or less in the matter according to the type of cycle. These processes of diagnosis, substitution or breakdowns that arise in relation to this component, are repaired in specialized electromechanical workshops.

**Keywords:** Teaching technical articles.

Recibido 2018-09-16; Aceptado 2018-10-03; Publicado 2018-10-25; Código PD: 100077

En este artículo se va a tratar una actividad referente al estudio de la función del sensor de temperatura del refrigerante del motor así como su diagnóstico para verificar su funcionamiento correcto.



Este tema se imparte, en el ciclo de F.P. de mantenimiento del vehículo, tanto en la F. P. básica como en el ciclo medio o superior, profundizando más o menos en la materia según el tipo de ciclo. Estos procesos de diagnóstico, sustitución o averías que surgen en relación a este componente, se reparan en talleres electromecánicos especializados en diagnóstico del vehículo y autorizados para tal fin, a los que los alumnos una vez terminado el ciclo pueden terminar trabajando.

Para realizar las pruebas, utilizaremos varios tipos de herramientas que iremos viendo en el transcurso de las mismas. Se utilizarán fotos sacadas en el taller, con ejemplos de los pasos realizados, para una mejor comprensión del tema.

## OBJETIVOS:

- Conocer la función del sensor de temperatura motor.
- Diferenciar los diferentes tipos de sensores de temperatura.
- Interpretar averías referentes al componente.
- Interpretar manuales de taller y esquemas eléctricos.
- Manejar equipo de diagnosis, multímetro y osciloscopio para su comprobación.

## INTRODUCCIÓN

Los vehículos automóviles trabajan en un rango de temperatura de unos 90 a 115°C. Para mantener esta temperatura constante los motores incorporan un sistema de refrigeración que es el encargado de realizar esta función. El sistema consta de los siguientes elementos:

Bomba de agua, refrigerante motor, radiador motor, termostato, canalizaciones, electroventilador, termocontacto del electroventilador y sensor de temperatura motor que tratamos en este artículo.

El sensor de temperatura motor forma parte del grupo de elementos (sensores) encargados de enviar información a la unidad de motor para la gestión de motor y al cuadro de instrumentos del vehículo, para informar al conductor del estado de temperatura del motor. En los vehículos con el paso de los años se utilizaron varios tipos de sensores con principio de funcionamiento diferente.

Hoy en día con la incorporación de la electrónica en los motores esta información es esencial para que la unidad de motor gestione y modifique:

- Tiempo de inyección.
- Avance de encendido o inyección.
- Funcionamiento de los sistemas anticontaminación.
- etc.

## TIPOS DE SENSORES DE TEMPERATURA UTILIZADOS EN LOS VEHÍCULOS

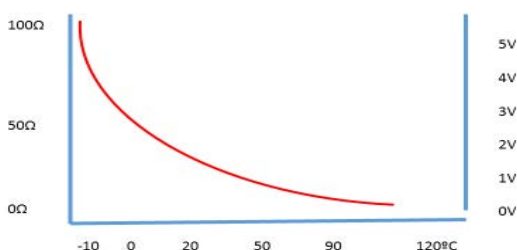
Todos los vehículos por antiguos que sean incorporan un elemento encargado de medir la temperatura de motor, que es enviada al cuadro de instrumentos para informar al conductor y en los vehículos modernos a la unidad motor para la gestión electrónica.

Los tipos de elementos que se utilizan para este acometido son:

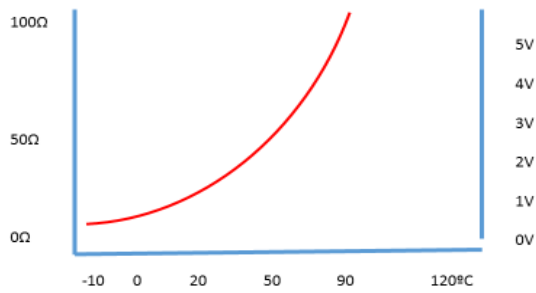
Un termistor mecánico o bimetal (vehículos muy antiguos): Se basa en un interruptor térmico que se conecta al alcanzar una temperatura establecida. Al accionarse cierra circuito de una lámpara que se ilumina en el cuadro de instrumentos con un color rojo indicando peligro para la integración de las piezas internas del motor.

Sonda de temperatura: Su funcionamiento se basa en la variación de resistencia que presenta un semiconductor con la variación de la temperatura. Estos se diferencian en dos tipos:

Tipo NTC: Sensor de coeficiente térmico negativo. A más temperatura menos resistencia. Es el más utilizado para este tipo de sensores de temperatura motor. Son los usados normalmente para este tipo de sensores de temperatura motor.

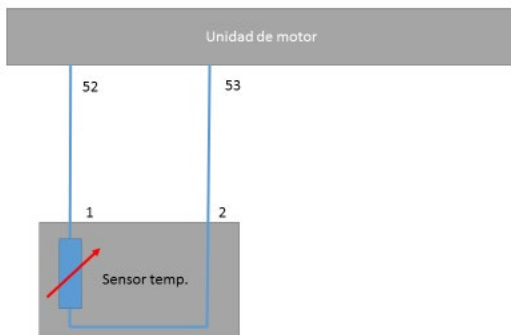


Tipo PTC: Sensor de coeficiente térmico positivo. A más temperatura más resistencia

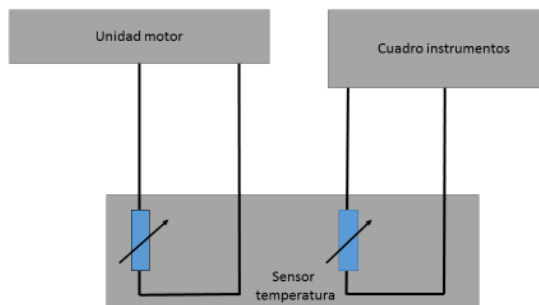


Si el motor incorpora este tipo de sensores la información al cuadro de instrumentos se realiza por medio de la línea CAN (línea de comunicación entre unidades).

Esquema eléctrico de un sensor de temperatura de motor.



Sensor de temperatura doble: Es un tipo de sensor muy utilizado hoy en día. Se trata de un sensor que incorpora dos sondas independientes para enviar información al cuadro de instrumentos y a la unidad de motor de forma independiente. El conector está compuesto por cuatro pines



### AVERÍAS PROVOCADAS POR EL SENSOR DE TEMPERATURA EN EL MOTOR

Los síntomas que puede presentar el motor por avería de este componente pueden ser:

- Arranque deficiente del motor.
- Subida del ralentí en el arranque.
- Testigo motor encendido en cuadro de instrumentos (no habitual).
- Consumo excesivo.
- Indicador de temperatura en el cuadro no corresponde con la temperatura del motor.

## PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSIS DE UN SENSOR DE TEMPERATURA SIMPLE



Una avería que haga referencia a este sensor se puede detectar por alguna de las causas siguientes:

- Sensor temperatura motor.
- Instalación eléctrica.
- Unidad de motor.

Para diagnosticar el componente será necesario hacer una serie de comprobaciones:

- Comprobación visual del componente e instalación eléctrica.
- Comprobaciones eléctricas.
- Señal que emite el sensor en fase de funcionamiento.

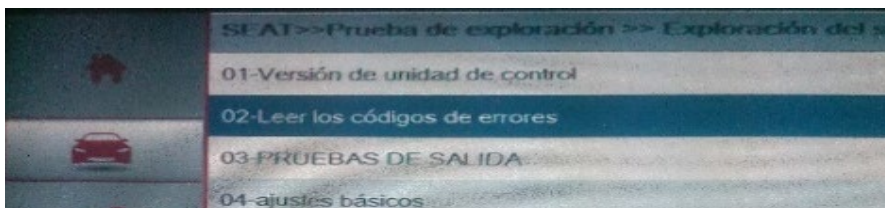
**Comprobación visual:** Se revisará el nivel de anticongelante, conectores y cableado de instalación eléctrica por si presenta daños, sulfatación por humedades o falsos contactos en los terminales. Se revisará la secuencia de funcionamiento del sensor mediante la visualización de funcionamiento del reloj del cuadro de instrumentos, desde la temperatura ambiente hasta la temperatura de funcionamiento del Electroventilador motor, observando el avance de la temperatura.

En los vehículos modernos al pasar de 60°C y hasta los 115°C, la aguja se mantiene fija en 90°C, por lo que en estos vehículos será necesario revisar la progresión del sensor con equipo de diagnóstico u osciloscopio.



**Comprobaciones eléctricas:** Estas comprobaciones se pueden realizar con equipo de diagnóstico, con multímetro o con osciloscopio según sea la prueba a realizar.

**1. Pruebas con equipo de diagnóstico:** Se leerá los errores almacenados en la unidad motor.



Si hay un error referente al sensor de temperatura se procederá a leer el valor de la temperatura que mide el sensor con el equipo de diagnóstico con la opción de leer valores reales o leer bloque de valores etc. según indique el equipo en cada caso.

Nombre	Valor	Unidad
Número de grupo	1	
Velocidad del motor	882	MIN
Cantidad inyectada (mg/H)	9.8	mg/h
Duración Especial inyección	5.6	degk
Temperatura del refrigerante (80 a 110 °C)	45.0	grad. C

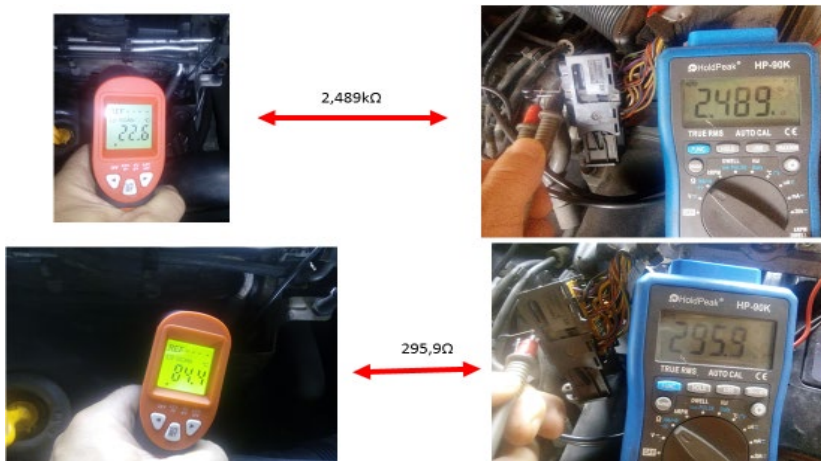
**2. Pruebas con multímetro:** para la realización de las pruebas será necesario la utilización de un esquema eléctrico para seguir la ubicación de los pines de los conectores.

**1º paso:** Medir la resistencia del sensor teniendo en cuenta la temperatura del motor ya que variara según la temperatura de este.

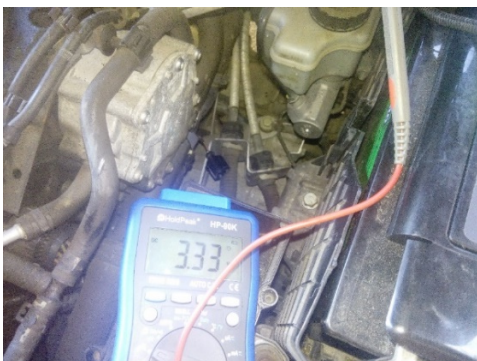
Vehículo frío valor de resistencia elevado y vehículo caliente valor de resistencia bajo. Como datos de valores a nivel general podemos quedarnos con estos valores:

20°C-----2 a 5 KΩ.

90°C-----200Ω.



**2º paso:** Comprobar la alimentación de tensión al sensor. Para ello conectar el encendido. Con la unidad de motor conectada comprobar la alimentación de tensión en el conector del sensor. Dicha tensión tendrá un valor próximo a 5v.



**3º paso:** Comprobar la continuidad de la instalación desde el sensor hasta la unidad de control. Para ello conectar la pinza negra del óhmetro al conector de la unidad de control motor y la roja al conector del sensor (valor inferior a 30Ω).



**4º paso:** Comprobar el aislamiento entre los cables del sensor y masa del vehículo con el conector de la unidad motor desconectado. (Valor > 30MΩ). Para ello conectar la pinza negra del sensor a masa y la pinza roja a los pines del conector.

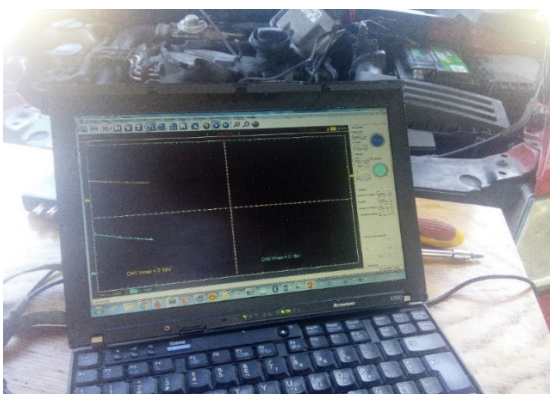


Si se detecta alguna avería al realizar estas pruebas se procederá a resolverla reparando la misma o substituyendo el componente.

### PRUEBAS CON OSCILOSCOPIO

Con la ayuda de un osciloscopio se procederá a verificar el funcionamiento del sensor. Para esta prueba el vehículo tiene que estar frío (temperatura ambiente). Para realizar la prueba se conectará la sonda roja al pin correspondiente de la unidad motor y la sonda negra al borne negativo de la batería, se arrancará el vehículo y se observa la señal de voltaje que llega a la unidad motor desde motor frío a motor caliente, comprobando que la señal es continua descendente sin cortes. Para poder comprobar la señal en la pantalla del osciloscopio se tendrá que configurar el mismo con un valor de tiempo por división muy alto. (100s o 200s).

En la práctica se conectaron dos canales con distinta configuración de voltaje por división (1v/div y 2v/div) para ver la diferencia en el oscilograma de señal en pantalla. Ver imagen siguiente.



## APLICACIÓN EN EL AULA

Este artículo, contiene una serie de comprobaciones con fotos de ejemplos reales necesarias para comprender el funcionamiento, comprobaciones y mediciones que se deben hacer para verificar el estado de un sensor de temperatura de refrigerante motor.

Este puede ser aplicable como recurso didáctico para el alumno en las actividades de taller de ciclos de mantenimiento de vehículos, las cuales realizará individualmente o en grupos reducidos, según lo decida el docente.

---

### Bibliografía

- José Pardiñas. Sistemas auxiliares del motor. Editorial Editex S.A.
- Juan Manuel Molina Mengíbar: Electricidad, electromagnetismo y electrónica aplicados al automóvil. IC editorial.