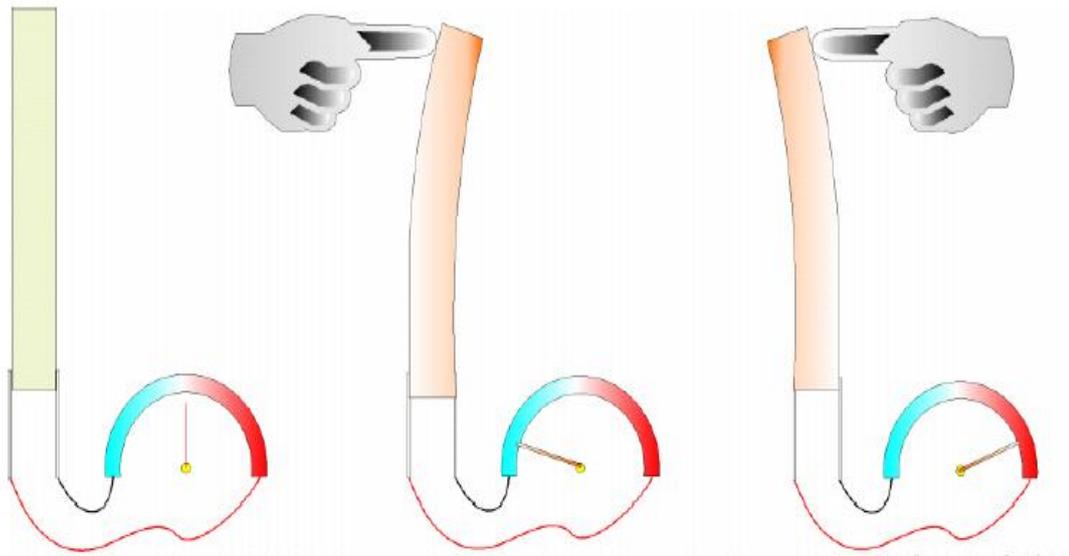


## Inyectores Diesel Piezoeléctricos

---

### **Inyectores Piezoeléctricos - Funcionamiento**

La operación de estos inyectores trabaja con un efecto llamado piezoeléctrico. El fenómeno piezoeléctrico consiste en un cristal de cuarzo que cambia de tamaño cuando se somete a un impulso eléctrico. Inversamente es capaz de generar un impulso eléctrico si se fuerza a cambiar deformándolo. En la siguiente grafica se muestra un ejemplo de esta afirmación.



En estos inyectores, el solenoide que abría y cerraba la válvula para permitir el drenaje al retorno del diesel sobre el embolo, es remplazado por un elemento Piezoeléctrico.

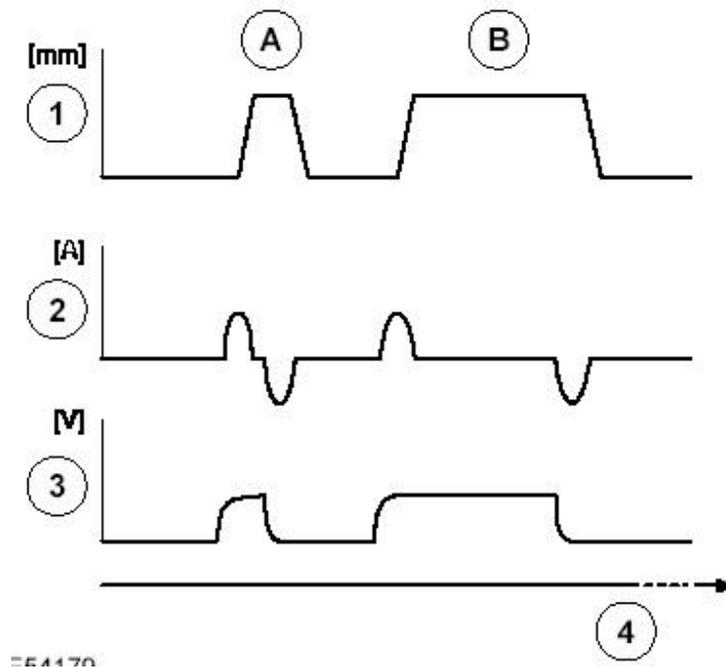
El PCM dispone del mecanismo en el interior del inyector que realiza las diferencias de presiones y el movimiento mecánico posibilitando así la salida de combustible al cilindro.

Para este fin el PCM envía sobre el piezoeléctrico una tensión inicial de unos 70 V por un tiempo de 0,2mseg. Ya en el interior, los cristales logran elevar este voltaje a unos 140 V, esto toma otros 0,2 ms y se logra con una corriente de aprox. 7 Amp. A este proceso se lo llama TENSION DE CARGA y CORRIENTE DE CARGA.

El aumento de tensión se logra gracias al contacto entre los mismos cristales los cuales logran multiplicar el efecto de voltaje.

Para terminar el proceso de inyección es necesario colocar otro impulso de tensión final llamado TIEMPO DE DESCARGA esto toma alrededor de otros 0,2 ms.

En la siguiente grafica se aprecia la relación de corriente, voltaje y desplazamiento de la aguja del inyector.



- A. Cantidad de preinyección
- B. Cantidad de inyección principal
- 1. Carrera de la aguja del inyector (mm)
- 2. Corriente de activación (amperios)
- 3. Tensión (voltios)
- 4. Ángulo del cigüeñal (grados del cigüeñal)

En la grafica se puede apreciar que existe una pre inyección y una inyección principal. Si se analiza la grafica de corriente se identifica que es necesario realizar una descarga de la corriente acumulada en el piezoeléctrico para lograr que el mismo se contraiga y pare la inyección.

**En el caso de desconectar el inyector justo cuando esta inyectando se genera una condición de apertura permanente lo que podría arruinar el motor. Inyección constante.**

## Inyectores Diesel Piezoeléctricos

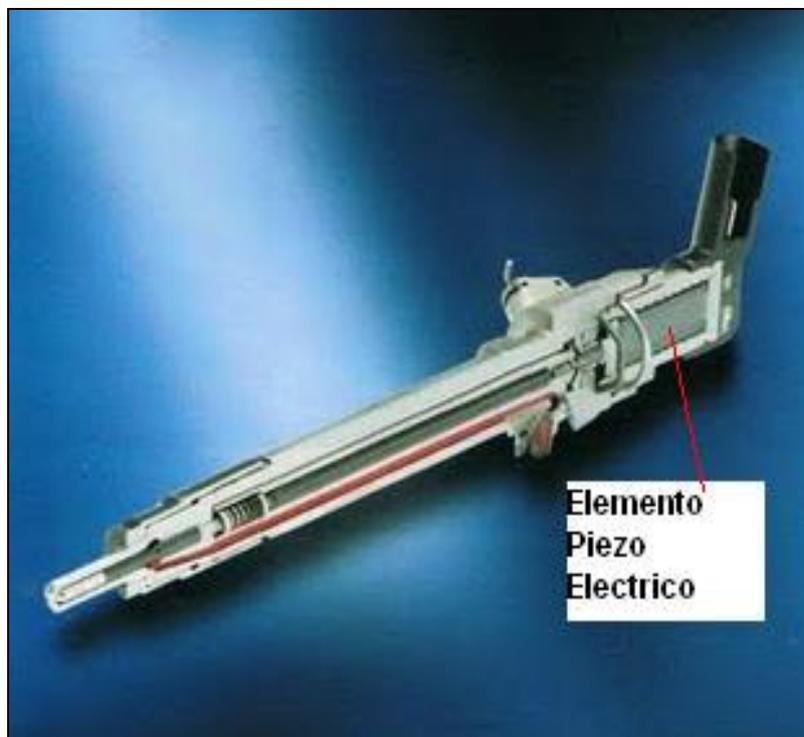
---

### ***Explicación del fenómeno piezoeléctrico:***

El inyector dispone en su interior de un dispositivo piezoeléctrico, que es el encargado de producir el movimiento mecánico necesario para posibilitar la inyección de combustible.

Este mecanismo electromecánico trabaja en forma muy rápida, y al aplicarle corriente al mismo se deforma, contrayéndose primero y luego expandiéndose nuevamente para cerrar el paso de combustible.

Vemos en la siguiente figura una imagen del inyector:



## Inyectores Diesel Piezoeléctricos

---

El elemento piezoeléctrico está formado por unas placas metálicas separadas por un dieléctrico de cuarzo, semejante a la construcción de un condensador de placas planas.



Se pueden ver las placas metálicas en color dorado, y el cuarzo que actúa como aislante en color gris.



Al aplicar una tensión de aprox. 70 voltios sobre las placas del dispositivo piezoeléctrico, el mismo se contrae, dado que el cuarzo que está actuado como dieléctrico tiene esta particular propiedad. La distancia entre las placas disminuye y se abre la válvula que posibilita el drenaje del diesel hacia el orificio de retorno.

Pero al trabajar el dieléctrico contrayéndose genera voltaje, propiedad también del cuarzo presionado entre las placas, con lo que la tensión se eleva a unos 140 voltios, quedando este dispositivo cargado como si fuera un condensador.

Luego el PCM realiza una especie de cortocircuito entre los terminales de conexión, posibilitando la descarga de este “condensador” piezoeléctrico y el mecanismo se expande cerrando la válvula.

## Inyectores Diesel Piezoeléctricos

