

Sensor de gas con Arduino

El butano. El butano es el gas utilizado en los hogares para la cocina, el agua caliente y en los encendedores de bolsillo; es un gas incoloro e inodoro, en su elaboración se le añade un olorizante que le confiere un olor desagradable. Esto le permite ser detectado en una fuga, ya que es altamente volátil y puede provocar una explosión.

Dicho gas es obtenido mediante la destilación de petróleo, el cual está compuesto por butano normal (60%), propano (9%), isobutano (30%) y etano (1%). Todos estos gases altamente flamables, por lo que el monitoreo de ellos es muy importante.

En el mercado existen diferentes tipos de dispositivos que son capaces de detectar gases de este tipo y son implementados principalmente en alarmas contra incendios y otros equipos. En la figura nº 1 se puede observar un ejemplo de dispositivos detectores de gas y su implementación para cerrar la válvula al momento de detectar una fuga.

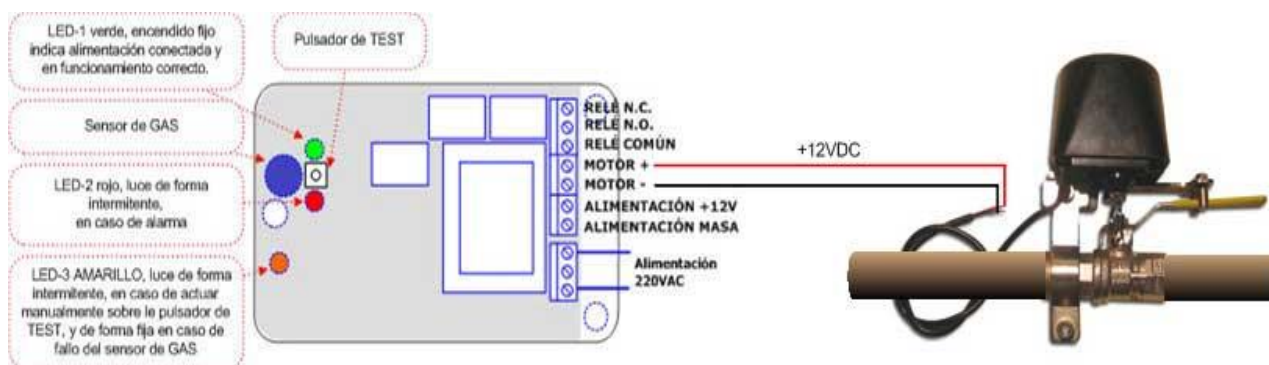


Figura nº 1: Detector de gas e implementación.

Como se mencionó anteriormente existen dispositivos que se encargan de detectar algún tipo de gas para su implementación en distintos equipos electrónicos; uno de ellos es el sensor MQ4, el cual, detecta gas butano/metano y se puede implementar con la tarjeta de desarrollo Arduino para su funcionamiento. A continuación se observa un ejemplo de cómo hacer el funcionamiento del sensor MQ4.

Material Utilizado.

- Sensor de gas MQ4. (SKU: SR0031)



- Arduino uno RV3. (SKU: AR0016)



- Cable Dupont macho – hembra de 20 cm. (SKU: CS0006)



Opcional:

- LCD 20x4 azul con modulo I²C. (SKU: DS0005)



- Buzzer de 5 Volts. (SKU: TB0037)



Diagrama de conexión.

El sensor de gas MQ4 utiliza un pequeño calentador interior con un sensor electro-químico con el fin de medir diferentes tipos de gases y combinaciones. El MQ4 es compatible con la plataforma Arduino puede detectar metano / gas natural fácilmente con una sensibilidad rango de 300 a 10000 ppm (partículas por millón).

Posee los pines o conectores VCC, GND, DO (salida digital, entre 0,1 y 5 V) y AO (salida analógica). En la figura nº 2 se puede observar las conexiones del sensor de gas.



Figura nº 2: Sensor de gas MQ4.

Para probar el sensor se conecta al Arduino uno como se muestra en la figura nº 3 y se describe a continuación:

- Conecte el pin 5V del Arduino UNO al pin Vcc del MQ4.
- Conecte el pin GND del Arduino UNO al pin GND del MQ4.
- Conecte el pin A4 del Arduino UNO al pin AO del MQ4.
- Conecte el pin digital 6 del Arduino UNO al pin + del buzzer.
- Conecte el pin GND del Arduino UNO al pin restante del buzzer.
- Conecte el pin 5V del Arduino UNO al pin Vcc de la LCD de 20x4.
- Conecte el pin GND del Arduino UNO al pin GND de la LCD de 20x4.
- Conecte el pin SDA del Arduino UNO al pin SDA de la LCD de 20x4.
- Conecte el pin SCL del Arduino UNO al pin SCL de la LCD de 20x4.

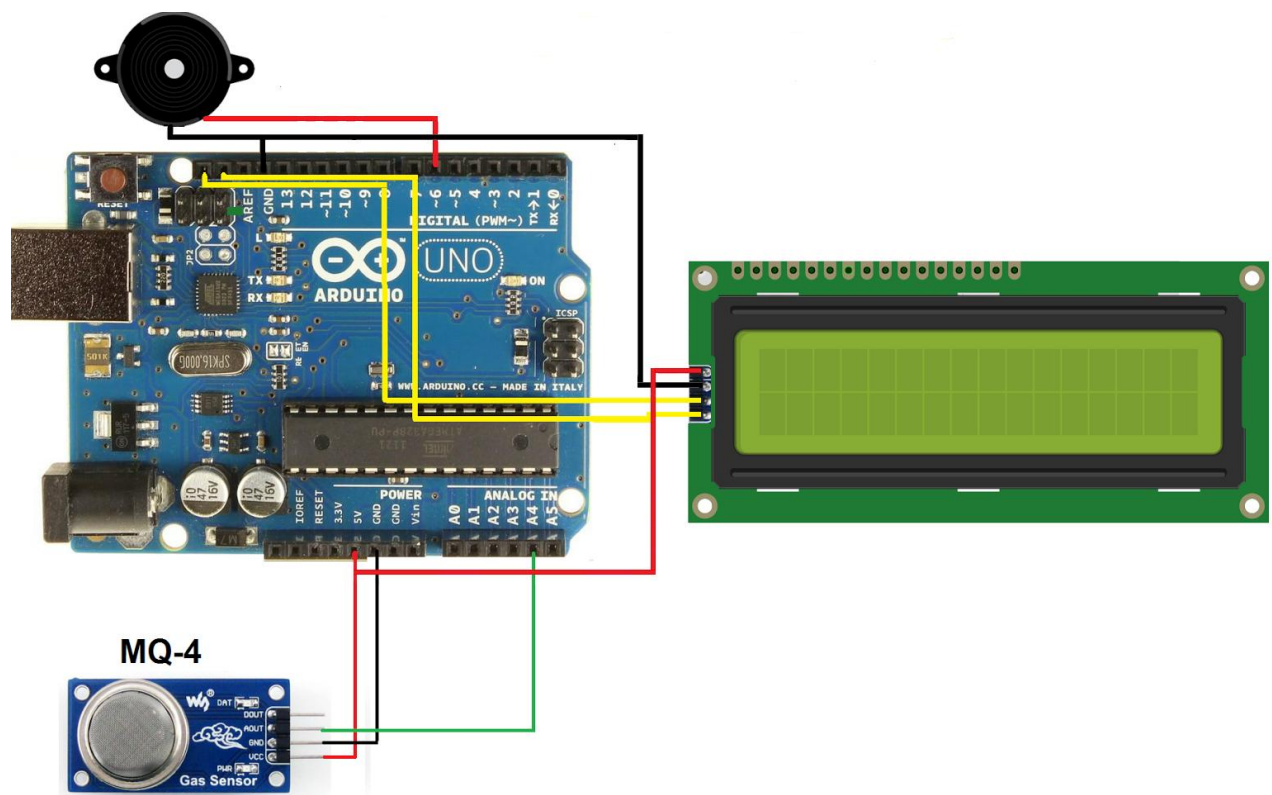


Figura nº 3: Diagrama de Conexión del sensor MQ-4.

NOTA: Este programa tiene como opción la conexión a una LCD con modulo I2C, si no se utiliza, no se utilizan las últimas cuatro conexiones. Del mismo modo el buzzer que nos simulara una alarma al momento de detectar el gas.

Código usado.

Este es el código que se usó en la tarjeta Arduino para el funcionamiento correcto del sensor de gas. Para programar es necesario contar con el programa de Arduino.

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Wire.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,4);

int valor_limite= 350;           // Fija el valor limite en el que se activa la alarma

void setup()
{
  lcd.init();                   // Inicializar el LCD.
  lcd.backlight();              // Encender la luz de fondo.
  pinMode(6,OUTPUT);            // Configura el Pin 6 como salida para el Buzzer.
}

void loop()
{
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print(" H-AVR Electronica");
  lcd.setCursor(0, 2);
  lcd.print("Nivel de Gas:");
  lcd.setCursor(15,2);
  lcd.print(analogRead(A4));

  if(analogRead(A4) > valor_limite)    // Si la medida de gas metano es mayor de valor limite
  {
    digitalWrite(6, HIGH);            // Enciende el Zumbador conectado al Pin 6
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(" H-AVR Electronica");
    lcd.setCursor(0, 3);
    lcd.print(" Nivel de Gas Alto");
    lcd.setCursor(15,2);
  }

  else                                // Si es menor del valor limite apaga el Zumbador
  {
    digitalWrite(6, LOW);
  }

  delay(300);
}
```

NOTA: Este programa tiene como opción la conexión a una LCD con modulo I2C por lo que la impresión se hace directa en la LCD, si se desea imprimir por medio del puerto serial, solo es cuestión de modificar las funciones de impresión; por ejemplo: “ lcd.print ("Nivel de Gas:");” por “ Serial.print("Nivel de Gas:"); “.

Imágenes de funcionamiento

En las figuras nº 4 y 5 se puede observar el funcionamiento del sensor de gas conectado al Arduino, mostrando los datos en una LCD de 20x4 color azul y activando el buzzer en el momento en que se detecta una alta cantidad de gas.

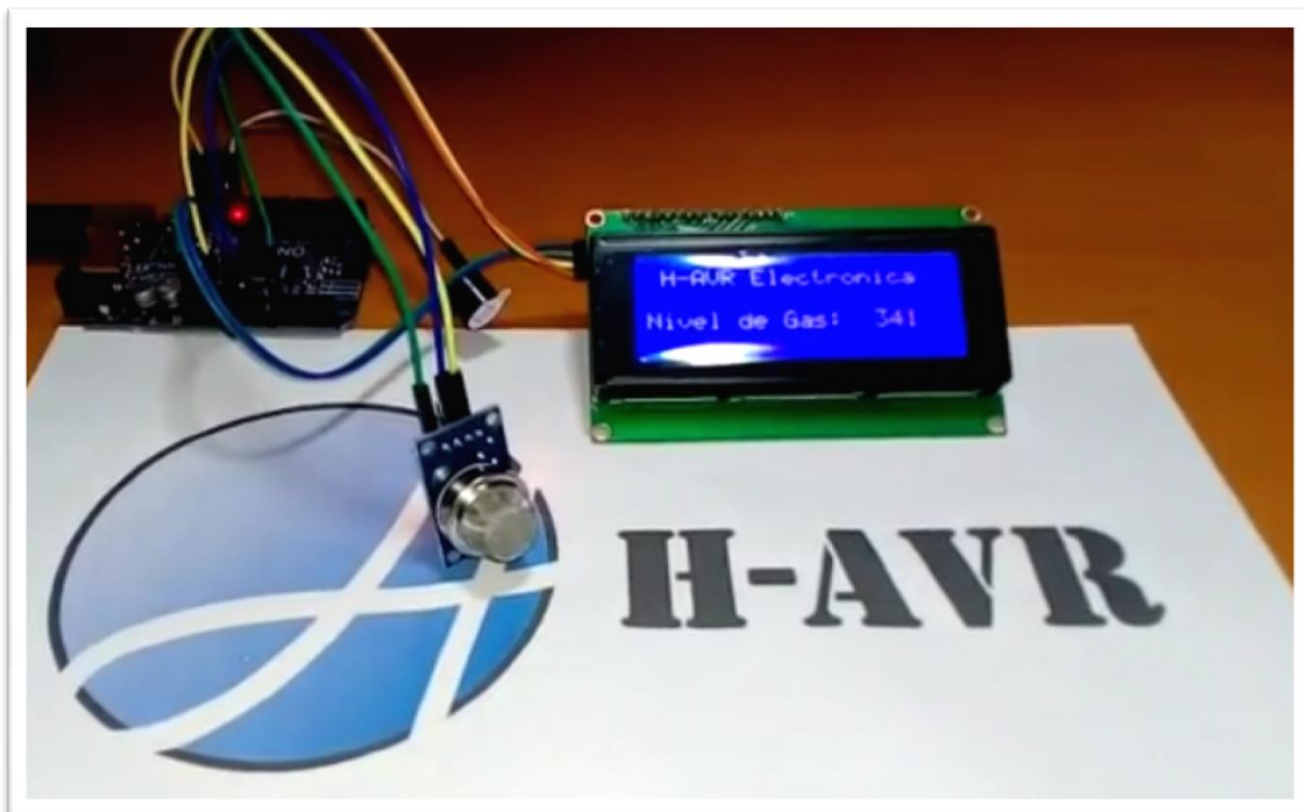


Figura nº 4: Funcionamiento del sensor MQ4.

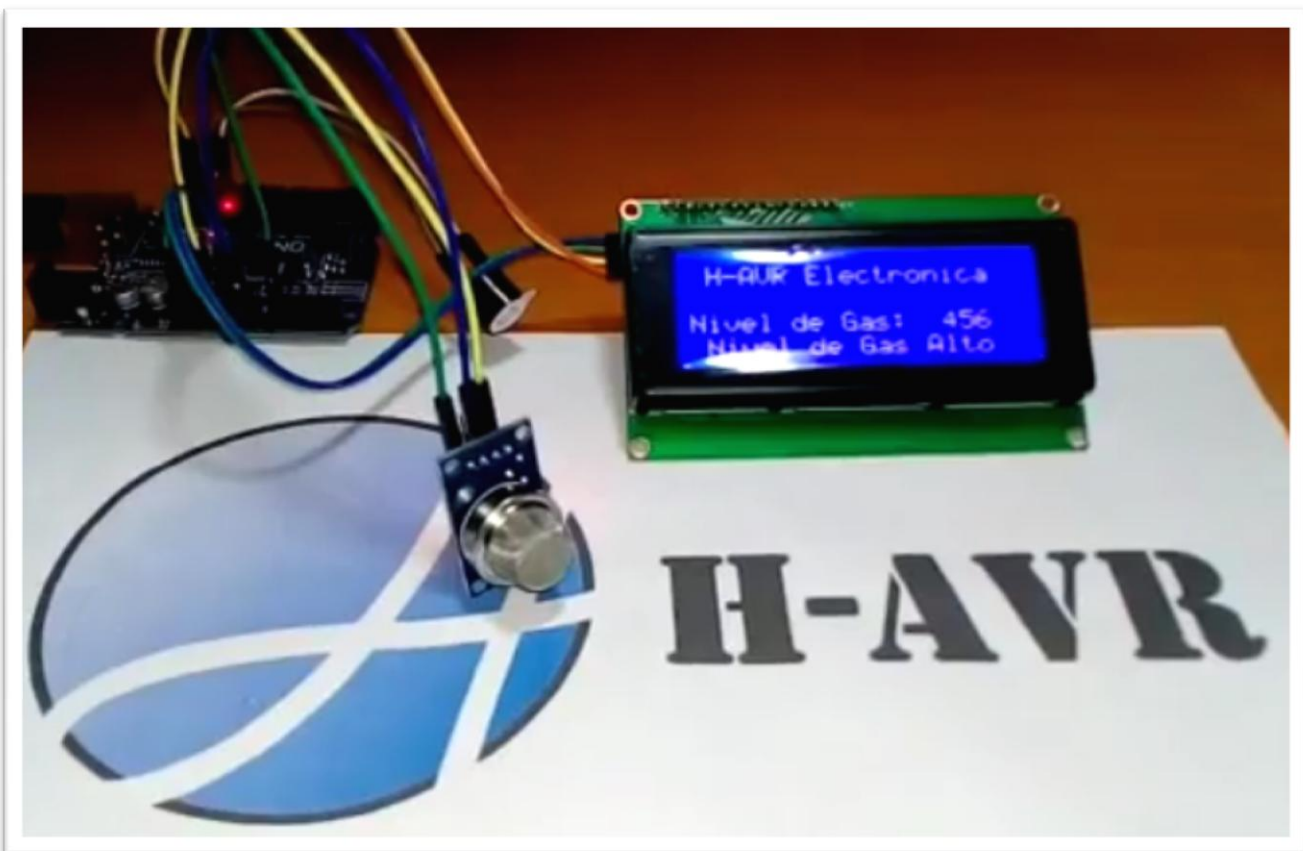


Figura nº 5: Funcionamiento del sensor MQ4 activando una alarma.

Conclusiones.

Al término de esta pequeña práctica demostrativa de como conectar un sensor de gas MQ-4 a un Arduino uno, se puede aclarar algunas cosas que son importantes tomar en cuenta; una de ellas es el periodo de tiempo en el que el sensor recaba información del gas promedio en el aire; es decir, en el lugar a estar, cuanto metano o gas natural existe en condiciones normales, así tener un parámetro de referencia para diferenciar cuando hay una fuga; por lo que se recomienda dejar funcionando 24 horas seguidas para tener un valor

Del mismo modo el valor de la resistencia de MQ-4 se diferencia a varios tipos y varios gases de la concentración. Por lo tanto, cuando se usan estos componentes, el ajuste de la sensibilidad es muy necesario. Recomendamos calibrar el detector para 5000ppm de concentración de CH₄ en el aire y valor de uso de resistencia de carga (RL) de aproximadamente 20K Ω (10K Ω a 47K Ω). Cuando se mide con precisión, el punto de alarma adecuado para el detector de gas debe determinarse

Teniendo en cuenta la influencia de la temperatura y la humedad.

NOTA: Verificar la hoja de especificaciones para mayor información.

Contacto.

- <http://www.h-avr.mx/>

Video del funcionamiento.

- <https://www.youtube.com/watch?v=urDfxuX6T4g>

Hoja de especificaciones.

- <https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Biometric/MQ-4.pdf>

Donde comprar:

