

# Proyecto No.2 Estufa Smart Grupo 9 (20 Marzo 2022)

Daniel Eduardo López Alvarez – 201700390, Diego Manuel Morales Rabanales – 201503958, Josué Daniel Caal Torres – 201408473, Luis Alfredo Vejo Mendoza – 201212527, Diego Alejandro Flores Avila - 201503445

**Resumen**—*El biogás es un combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismos y otros factores, en ausencia de oxígeno (esto es, en un ambiente anaeróbico). La producción de biogás por descomposición anaeróbica es un modo considerado útil para tratar residuos biodegradables ya que produce un combustible de valor además de generar un efluente que puede aplicarse como acondicionador de suelo o abono genérico. Este gas se puede utilizar para producir energía eléctrica mediante turbinas o plantas generadoras a gas, o para generar calor en hornos, estufas, secadores, calderas u otros sistemas de combustión a gas, debidamente adaptadas para tal efecto.*

*Para reducir material orgánico y evitar contaminación ambiental utilizando materiales dañinos, la estufa inteligente tiene como función principal la utilización de materiales orgánicos y con la descomposición crear gas natural y así con un generador de chispas crear fuego. Con la utilización de tecnología inalámbrica, permite el acceso del gas a través de una aplicación móvil con la cual el usuario puede interactuar de forma sencilla con la estufa.*

## I. INTRODUCCIÓN

Considerando que en la actualidad se generan toneladas y toneladas de desechos orgánicos y los cuales generan gases metano al momento de la descomposición, incluso, dada la forma que dichos desechos son tratados actualmente de una manera muy peculiar en Guatemala, estos desechos quedan expuestos a luz directa del sol y esto ayuda a la descomposición acelerada de los desechos, considerando esto, se podrían tratar de una mejor manera, pudiendo almacenarlos de manera que sigan recibiendo dicha cantidad de luz y calor pero con la diferencia de poder recolectar dichos gases metano que se generan para así poder utilizar estos gases como un sustituto más efectivo a los gases fósiles como en caso del gas propano o incluso en zonas rurales la sustitución del uso de la leña.

## II. DESARROLLO DEL ARTÍCULO

Mediante la aplicación de las teorías de IOT, el desarrollo de Arduino y la utilización de distintos sensores. Se buscó el poder obtener, procesar y monitorear el comportamiento de un modelo a escala de un recolector de gases, con la finalidad de poder evaluar la viabilidad de estos, con una aplicación directa de los mismos. Así poder observar el comportamiento no solo de como estos desechos cruzan su proceso de descomposición sino también el de como estos gases funcionan como combustible.

### A. Materiales físicos

- Jumper 20 cm JM20MM10
- Resistencia 330 Ohm RE02A3300
- Arduino MEGA
- Sensor de temperatura DHT11
- Bluetooth HC-05
- MQ135

### B. Materiales digitales.

- Base de datos MongoDB
- NodeJS
- Arduino IDE

### C. Bocetos



Imagen1.- Idea inicial de una hornilla cadera.

### D. Prototipo



Imagen2.- Tanque de desechos orgánicos para recolección de gas metano.



Imagen3.- Prototipo final de diseño de hornilla.

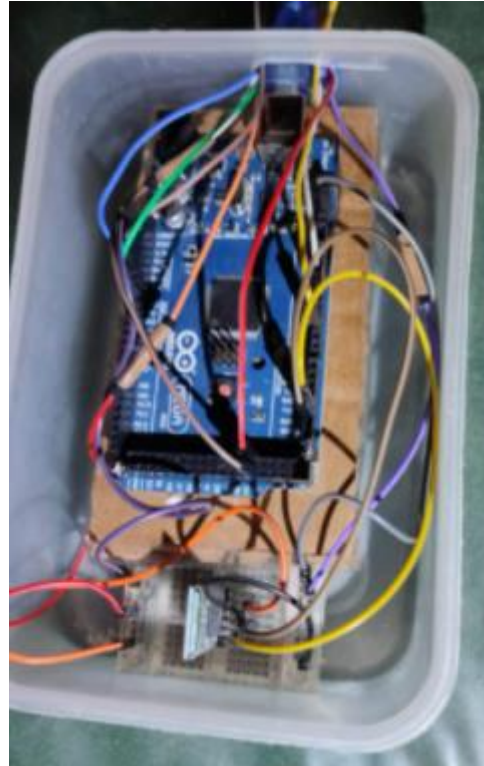


Imagen4.- Conexión de sensores y dispositivo bluetooth.

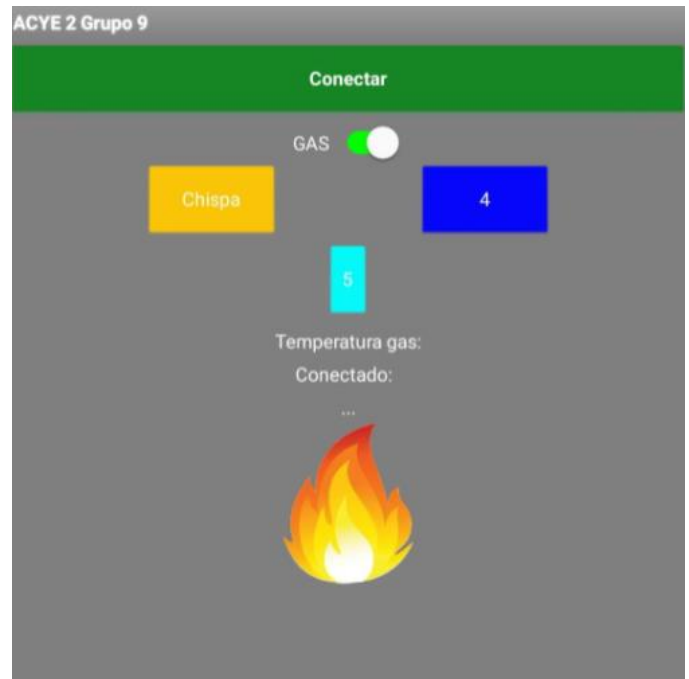


Imagen5.- Aplicación para control de estufa, modo encendido.

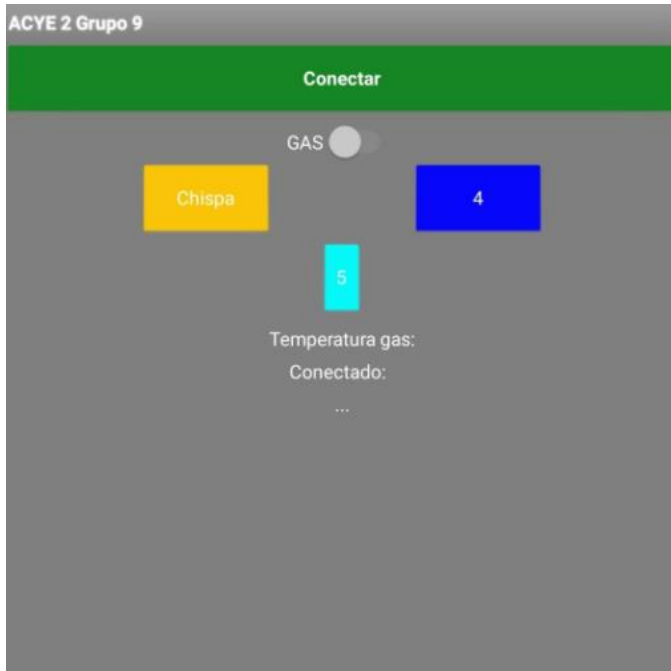


Imagen6.- Aplicación para controlar la estufa, modo apagado.

## II. APLICACIÓN PARA VISUALIZACIÓN DE DATOS

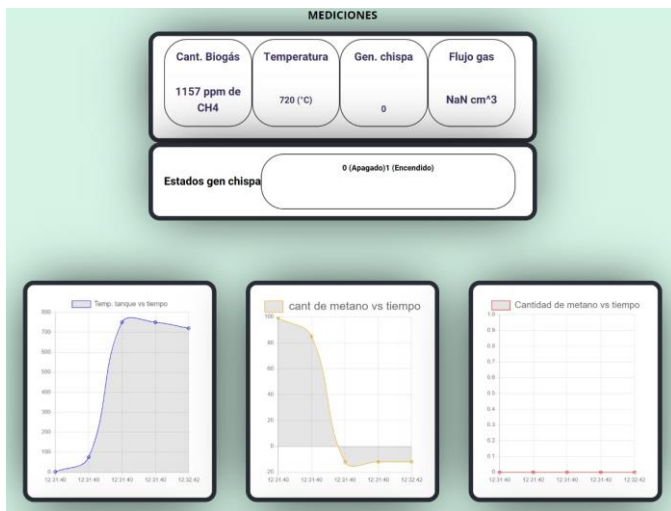


Imagen6.- Aplicación web para presentar los datos que Arduino recaba.

## III. ESTRUCTURA DEL FRAMEWORK DE IOT

Los datos que se analizaran en el experimento se almacenan en una base de datos que se encuentra en una máquina virtual y con formato JSON el cual tiene el siguiente formato:

```
{
  "events": [{
    "Biogas": valor ,
    "Temperatura": valor ,
    "estado": valor
  }]
}
```

Los tipos de dato para los valores obtenidos por el Arduino son los siguientes:

Biogas	BOOL
Temperatura	INT
Estado	INT

### A. PERCEPTION LAYER

Todos los sensores se encuentran conectados a una placa de procesamiento Arduino (MEGA), los cuales se encargarán de medir y monitorear constantemente el nivel de gas del recipiente (MQ135), el nivel de temperatura que el recipiente presenta durante todo momento para poder monitorear el estado interno del recipiente de almacenaje de desechos (SEN-DHT11), ya que la finalidad de esto es poder monitorear la calidad del gas que se ha producido.

### B. NETWORK LAYER

Para este caso, mediante la conexión de Arduino a un servicio API que se encarga de establecer comunicación con los servicios de GOOGLE CLOUD donde se encuentra alojada la base de datos de recopilación.

### C. APPLICATION LAYER

Ya establecida la comunicación con el servicio de la base de datos, se determina la salida para la presentación de los datos recabados mediante gráficos con la ayuda de una serie de sockets, los cuales toman los datos y ayudan a procesarlos para ser mandados a la aplicación web y poder ser vistos e interpretados de una manera más sencilla.

## IV. LINK ACCESO PARA REPOSITORIO Y VIDEO

- [https://github.com/diemorales96/ACE2\\_1S22\\_G9](https://github.com/diemorales96/ACE2_1S22_G9)