

# SMART STOVE

**Fernando Mauricio Gómez Santos (201901849), Gabriel Orlando Ajsivinac Xicay(201213010),  
Joshua Estuardo Franco Equité(201708845)**

*Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería  
Laboratorio de Arquitectura de Computadores y Ensambladores 2*

## I. INTRODUCCIÓN

El consumo de energía es uno de los problemas más grandes para distintas poblaciones, debido a que no todas tienen un fácil acceso a la energía eléctrica. Por otro lado, la búsqueda de energías renovables siempre es un tópico que se encuentra presente cuando se trata de abastecer comunidades y reducir el calentamiento global. El biogás es un tipo de energía renovable que se obtiene a través de la transformación de residuos orgánicos en energía en forma de gas. Aunque aún no es tan popular como lo es la energía solar y la energía eólica, poco a poco ha logrado hacerse un lugar como una alternativa para la generación de energía.

## II. MARCO TEÓRICO

El biogás es un gas que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de materia orgánica, mediante la acción de microorganismos (bacterias metanogénicas, etc.), 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, secadoras, calderas u otros sistemas de combustión a gas, debidamente adaptadas para tal efecto.

La producción de este gas consta de una cámara donde se incorporan los residuos orgánicos como: los restos de comida y cosechas que generalmente son desechados a las canecas para basura sin conocer la ventaja que tienen, pues al darles un buen manejo pueden generar energía eléctrica reconociendo que son recursos óptimos para su aprovechamiento.

Algunas de las ventajas que ofrece el biogas son:

- Es útil, económico e ideal para lugares donde no llega el gas natural de red, por ejemplo sitios agrícolas, emprendimientos industriales y otros lugares que además de usar un producto natural estarán ayudando en gran medida al medio ambiente.
- Permite reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos que pueden ser tratados de una manera eficaz con ayuda de las canecas para reciclar. Al disminuir estos residuos se generan nuevos que a su vez permiten ser renovables.
- Puede ser utilizado con fines domésticos, pero para ello es necesario contar con una cantidad constante de estos residuos para poder generar el gas.

## I. OBJETIVOS

### A. Generales

- Diseñar un sistema capaz que de generar biogás a través de los residuos almacenados.

### B. Específicos

- Diseñar un sistema de pozos provenzales.
- Crear una aplicación móvil para visualizar datos.
- Implementar una representación del cambio de las magnitudes registradas a través de gráficas en una aplicación web.
- Guardar las magnitudes recibidas en una base de datos.

## I. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

### A. Bill of Material

#### a. Listado de Materiales físicos:

- Arduino UNO
- Modulo BH1750
- Modulo MQ135
- Modulo DHT11
- Sensor LM35
- Estaño
- Jumpers Macho
- Jumpers Hembra
- Cable para Protoboard
- Protoboard
- Cinta
- PVC ½ pulgada
- Plywood fonolico
- Cartoncillo

#### b. Listado de Materiales digitales:

- API para el paso de parámetros
- Aplicación móvil en Android
- Frontend hecho haciendo uso del framework React.

### B. Magnitudes físicas a medir

- Temperatura Interior del tanque(C°)
- Cantidad de Metano

- Tiempo de uso

### C. Funciones Principales:

#### ● Crear una chispa:

El dispositivo debe ser capaz de generar una chispa que encienda el gas en el tanque.

#### ● Llave de gas:

El sistema debe ser capaz de abrir y cerrar el paso del gas.

#### ● Cambio de temperatura:

Se deberá de medir la temperatura dentro del tanque.

#### ● Cantidad de metano:

El prototipo medirá la cantidad de metano dentro del tanque.

### D. Hoja Técnica

#### 1. Sensores

- Arduino UNO



Precio: Q125

- Sensor BH1750

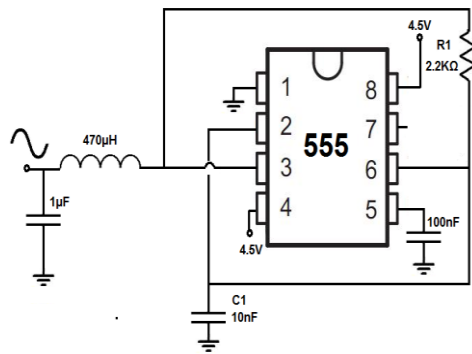


Precio: Q30

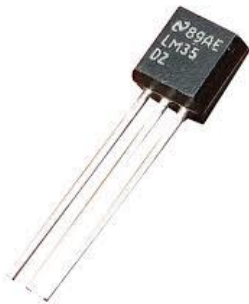
- Modulo MQ135



LM55 Astable



- Sensor LM35



Precio: Q23.00



- Jumpers Macho Hembra



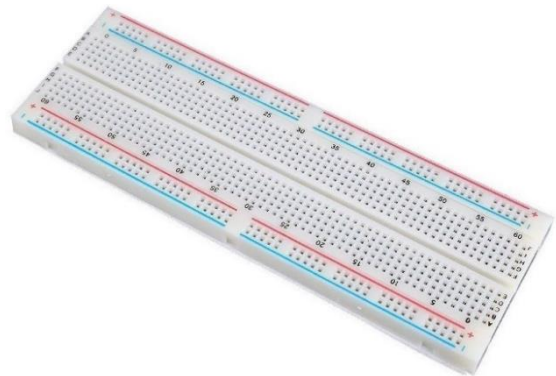
Precio: Q8.00

- Cable para protoboard



Precio: Q2.00

- Protoboard



- Motor paso a paso



- Modulo HC05

## ★ Graficas

### 2. Conectividad del prototipo

- El arduino se comunica con la computadora a través de puerto serial por medio de Python.
- Python guarda los datos recibidos.
- Datos que deben de enviar desde la unidad al PC:
  - Medición de la calidad del aire
  - Cantidad de Humedad del suelo
  - Temperatura en el interior de la casa
  - Temperatura en el exterior de la casa
  - Cantidad de Luz en el ambiente
- Datos mostrados y evaluados serán visibles en la parte de la aplicación móvil y los

### ★ Aplicación Móvil

Con el objetivo de simplificar el control de la estufa se utilizará una aplicación móvil desarrollada para Android con la cual será posible controlar la llave de paso del gas además de poder generar una chispa para poder encender una llama.

### ★ Aplicación Web

Servirá a manera de dashboard para poder observar el desempeño del dispositivo, esto para saber de manera clara si los resultados obtenidos son satisfactorios.

### ★ Funcionamiento en Arduino

Durante todo su funcionamiento el arduino estará recibiendo datos de los sensores, los cuales a través de puerto serial serán enviados a un backend para guardarlos en la base de datos de MongoDB.



### ★ Registro de Datos

REGISTROS			
Metano Generado	Temperatura	Metano	Temperatura
Magnitud: 10			
Fecha: 2022-03-20T21:06:15.709Z			
Magnitud: 11			
Fecha: 2022-03-20T21:35:24.238Z			
Magnitud: 12			
Fecha: 2022-03-20T21:37:03.735Z			

### ★ Prototipo del dispositivo

El sistema fue diseñado para poder recibir datos tanto en el interior como en el exterior de la casa y toma medidas en los siguientes lugares:

- Suelo
- Interior de la casa
- Patio

- Aire



Figura 1: Pantalla de conexión del App móvil

### 3. Sistema creado

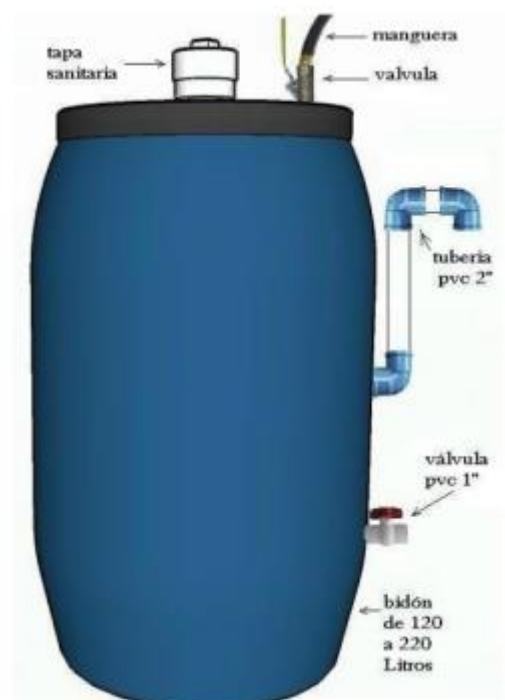


Figura 2: Concepto del dispositivo



Figura 3: Tubería para el paso de gas



Figura 6: Partes externas



Figura 4: Recipiente del dispositivo



Figura 5: Prototipo final

#### a. Análisis Descriptivo:

- ¿Cuál es la temperatura en el interior Del Tanque?
- ¿Cómo se relaciona la humedad del tanque con la duración de este?
- ¿Qué relación hay entre la cantidad de metano y la temperatura?

#### b. Análisis de Diagnóstico:

- ¿Cuál es la temperatura metano hoy?
- La cantidad de materia determina la cantidad de gas.
- Es posible mantener una temperatura adecuada en el interior de la casa aún con temperaturas altas en el exterior.
- La humedad de la tierra afectará la temperatura interior

#### 4. Link del repositorio de github

- <https://github.com/Fernando-MGS/ACE2-GRUPO21>

### III. REFERENCIAS

- <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-biogas-como-se-obtiene-y-para-que-se-utiliza/>

- <https://climate.selectra.com/es/que-es/biogas>
- <https://www.energyavm.es/que-es-el-biogas-y-para-que-se-utiliza/>