# **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE UN DESTILADOR PARA LA OBTENCION DE ETANOL O ALCOHOL ETILICO A PARTIR DE LA FERMENTACION DE MUESTRAS VEGETALES POR MEDIO DE LA TECNOLOGIA IOT**

# JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación se enfocará en el desarrollo de un sistema de

seguimiento y control al proceso de obtención de alcohol etílico a partir de la fermentación de

muestras vegetales. Debido a que existen prácticas artesanales para la elaboración del

alcohol etílico y dichas prácticas son la mayoría empíricas, éstas no cuentan por lo menos con

algún dispositivo electrónico que den información importante de las variables físicas y

químicas de este proceso que permitan una buena elaboración segura y sin riesgos para la

salud de quien consuma este producto, por ello, este proceso de obtención del alcohol etílico

se llevara a cabo por medio de la tecnología IoT (Internet de las Cosas) que podrá permitir

seguir y controlar en tiempo real las variables como la temperatura exacta a la que se debe

llevar la fermentación para poder obtener el proceso de ebullición y así la destilación del

etanol. Así por medio de este proyecto se permitirá mostrar los cambios y avances de esta

nueva tecnología de la electrónica que facilita el control y monitoreo de los procesos

industriales en tiempo real ya que por medio de sus características se pueden analizar los

datos y estimar los resultados por medio de un análisis descriptivo.

MARCO TEORICO

En la a actualidad el consumo de bebidas alcohólicas se ha convertido en una necesidad

imprescindible para la sociedad, existen muchas empresas que fabrican este tipo de bebidas

pero de igual forma existen también destiladoras artesanales de forma clandestina en donde

se llevan a cabo este proceso de forma empírica. Es por esto que surge la idea de desarrollar

un prototipo de un destilador para la obtención de alcohol etílico a partir de muestras

vegetales en este caso de uvas, el sistema que se pretende desarrollar está basado en IoT,

ésta tecnología permitirá controlar la temperatura a la que se debe llevar la fermentación y se

obtendrán los datos en tiempo real, de la misma manera se podrán monitorear variables como

el tiempo de destilación y de fermentación, el nivel de depósito y el grado de alcohol.

Todo esto gracias a la comunicación bidireccional del protocolo MQTT que se empleará en la

interfaz del prototipo, éste protocolo permite la mensajería entre dispositivo a nube y de nube

a dispositivo. Esto facilita la trasmisión de mensajes a grupos de cosas. Este protocolo se

utiliza en una amplia variedad de industrias como la automotriz, la fabricación, las

telecomunicaciones, etc. (MQTT, 2021) .

La fermentación alcohólica es el proceso de fermentación del mosto, que consiste en la

transformación de alcohol de los azúcares que contiene la uva por medio de acción de las

levaduras que se encuentran diseminadas por el medio ambiente. El producto obtenido, en

su mayoría, es alcohol etílico (Enófilo, 2013).

Para obtener el alcohol obtenido de las uvas, se debe llevar la fermentación a una temperatura

de 78.3° C, el cual es el punto de ebullición del etanol para luego poder destilarlo, ésta

temperatura se podrá mantener debido a que se estará controlando el calentador de la

fermentación por medio de un sensor de temperatura conectado a un microcontrolador y un

modem que arrojará los datos a un servidor el cual estará enlazado con todo el sistema en

todo el tiempo del proceso. La temperatura es la variable mas importante a tener en cuenta en

este proceso, ya que existe otro tipo de alcohol en las uvas como lo es el alcohol metílico o

metanol aunque poseen pequeñas cantidades de éste alcohol el cual es mortal y toxico y

cuyo punto de ebullición es de 64.7° C es por ello que para controlar el calentador para

lograr mantener la temperatura deseada se empleará un sensor de temperatura

termopar tipo K MAX6675. “Este sensor es un pequeño circuito y dentro de él se encuentra

toda la electrónica necesaria para amplificar, compensar y convertir a digital el voltaje

generado por el termopar, lo que hace muy sencilla la tarea de conectar un termopar a un

microcontrolador.” (Dualtronica, (s/f)).

El resultado obtenido de la destilación se almacenará en un depósito el cual contará con dos

sensores para medir el nivel de depósito en mililitros y el nivel alcohol en grados para el

monitoreo y procesamiento de los datos en el servidor. Aquí jugara un papel muy importante

la tecnología IoT, ya que a el prototipo que se pretende desarrollar se le aplicaron los

conceptos previamente estudiados de esta tecnología como lo son los servidores y servidores

WEB, los nodos de datos IoT basados en microcontroladores de ultra bajo consumo ARM

Cortex M0+, las infraestructuras y tecnologías de radio, la computación y analítica en IoT.

**OBJETIVOS**

**OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un sistema de control y seguimiento a través de la tecnología IoT (Internet de las cosas)

para destilar etanol o alcohol etílico a partir de la fermentación de muestras vegetales.

# OBJETIVOS ESPECIFICO

* Elegir los módulos necesarios para calcular los paneles solares en función de las condiciones de radiación más desfavorables que se obtengan en la comunidad de Jegua, sucre.

# Bibliografía

Dualtronica. ((s/f)). *DUALTRONICA.COM*. Obtenido de https://dualtronica.com/sensores/253-sensor-de-temperatura-max6675-hasta-800-con-termocupla.html?gclid=Cj0KCQiA-qGNBhD3ARIsAO\_o7ylVDNpvPtkEw5ywc23Gf-UI9twyzi\_u36V0Wkw344vE1nCJnxqGEDEaAhjVEALw\_wcB

Enófilo, E. (22 de Noviembre de 2013). *Directo al paladar*. Obtenido de https://www.directoalpaladar.com/enologia/el-increible-proceso-quimico-que-transforma-el-mosto-en-vino

MQTT. (2021). *mqtt.org*. Obtenido de https://mqtt.org/getting-started/