

Grado en Ingeniería Química

Propuesta de diseño de sistema de monitorización para la caracterización de la operación y funcionamiento de los Sistemas de Depuración Natural (SDN) por medio de humedales artificiales de flujo subsuperficial en combinación con lagunas facultativas.

Problemática

Los cambios socioeconómicos de las últimas décadas, altas concentraciones de población en núcleos urbanos, desarrollo de la industria agroalimentaria, intensificación de las explotaciones ganaderas, prácticas consumistas, etc. han propiciado la producción de grandes cantidades de residuos orgánicos que ocasionan graves problemas medioambientales.

Las explotaciones ganaderas en Gran Canaria, en especial las de porcino, tienen muchos problemas a la hora de tratar y gestionar los residuos ganaderos y debido a esto sus efluentes representan un fuerte impacto ambiental y riesgo sanitario.

Propuesta de sistema de monitorización

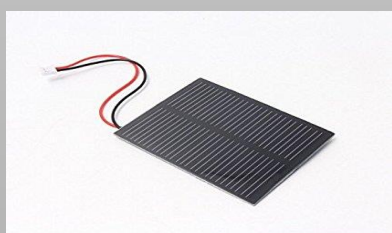
La solución llevada a cabo se basa en la obtención de un determinado número de parámetros basándonos en una serie de criterios tales como importancia del parámetro en cuestión, costo de lo necesario para medir dicho parámetro, entre otros. Por ello, se escoge como parámetros a medir: pH, conductividad eléctrica, temperatura exterior e interior, presión atmosférica, humedad relativa y de la tierra, concentración de metano y radiación solar.

A partir de un sistema de bajo costo, como es la plataforma Arduino, se hace uso del modelo Arduino UNO para recoger dichos datos.



Los sensores utilizados para medir dichos parámetros son el: DHT11, DS18B20, FC-28, sensor de pH con sonda, BMP180, MQ-4 y el ML8511

Se le confiere autonomía al sistema, instalando una placa solar de 6V y una batería de 2000 mAh con el fin de poder colocar el prototipo en lugares remotos sin acceso a red eléctrica. Por otra parte, se le incorpora un módulo de comunicación GPRS para dotar al susodicho de características inalámbricas.



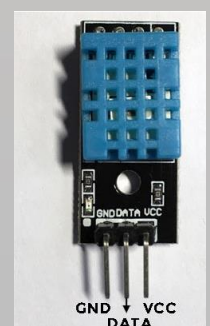
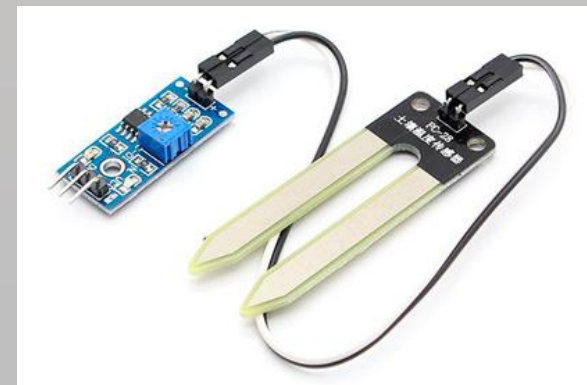
Solución

Ante esta problemática, se han ido planteando diversos sistemas de tratamiento de los purines con el objetivo de reducir la carga contaminante.

En este caso en particular se ha implantado un sistema de tratamiento natural en la propia explotación ganadera, debido a su bajo coste y tratamiento. Sin embargo, la no estandarización de estos sistemas provoca que la efectividad sea siempre a posteriori a su diseño y puesta en funcionamiento. En nuestra ayuda aparecen los modelos matemáticos de simulación de los procesos de depuración biológicos para predecir el comportamiento del proceso de depuración, pero para la obtención de un adecuado modelo matemático se hace necesario la recolección de diversas variables y parámetros de operación de estos sistemas.

Objetivo

Por ello, este trabajo de fin de grado tiene como objetivo el desarrollo de una técnica de caracterización de parámetros para el seguimiento del proceso de depuración que ocurre en un sistema combinado humedal artificial y laguna facultativa mediante la implementación de un sistema básico experimental, haciendo uso de herramientas instrumentales e innovadoras y se elegirá una serie de métodos estadísticos para el análisis de resultados.



Por último, se ha propuesto la creación de una base de datos en un servidor remoto, en donde poder almacenar la información recabada.



Autor: Badr-adine El Mehdati El Alami.
Tutores: Alejandro Ramos Martín.
Carlos Alberto Mendieta Pino.