
**DISEÑO DE UN μ PAD Y TRAMPA INTELIGENTE PARA EL MONITOREO DE
PATÓGENOS VIRALES Y BACTERIANOS EN PEQUEÑOS ROEDORES**

**RAÚL RODRIGO PALMA ACUÑA
INGENIERO CIVIL MECÁNICO**

RESUMEN

El siguiente documento propone el diseño y selección de materiales necesarios para poder hacer un prototipo de trampa inteligente, trampa que está fabricada en impresión 3D y programada con la IDE de Arduino. Un conjunto de piezas 3D de material PLA conforman un mecanismo que se activa al momento que algún roedor ingresa a ella, una vez que el ratón se encuentra en su interior capturado se desarrolla una secuencia de pasos que están programados en un controlador. El resultado final es un prototipo que entrega una respuesta rápida que permite detectar, prevenir, predecir y diagnosticar roedores que interactúan o incursionan en lugares que nos desenvolvemos cotidianamente y pueden significar algún tipo de amenaza a nuestra salud. Se busca que, mediante una trampa inteligente, poder realizar en forma automática un examen de sangre a un ratón, además de poder generar un estado biológico de este, por medio de un test de flujo lateral. Para lograr resultados primero diseñamos un test de flujo lateral, mediante la separación de una muestra de sangre en suero de esta, para medir los niveles de albumina que nos permiten identificar un estado nutricional del roedor. Para poder tener coherencia dicha prueba, se complementa con la trampa y un sistema mecánico programable, una vez realizado el diagnóstico con un roedor en ella, aplica el test y envía los resultados a un correo, donde se indica la activación de la trampa, en número de trampa, la hora, y los datos para el primer diagnóstico biológico. Para validar la parte experimental de la prueba de flujo lateral diseñado se representa en forma de simulación numérica este mismo ejercicio, es decir, se complementa esta investigación con una simulación que refleja el tiempo de diagnóstico del dispositivo en base a las variables como el coeficiente difusivo y la concentración mínima necesaria para detectar el cambio de color.

ABSTRACT

The following document proposes the design and selection of materials necessary to make a prototype of an intelligent trap, a trap that is made in 3D printing and programmed with the Arduino IDE. A set of 3D pieces of PLA material make up a mechanism that is activated the moment a rodent enters it, once the mouse is captured inside it, a sequence of steps is developed that are programmed into a controller. The result is a prototype that provides a rapid response that allows us to detect, prevent, predict and diagnose rodents that interact with or venture into places that we operate on a daily basis and can pose some type of threat to our health. It is sought that, by means of an intelligent trap, to be able to automatically perform a blood test on a mouse, in addition to being able to generate a biological state of it, by means of a lateral flow test. To achieve results, we first designed a lateral flow test, by separating a serum blood simple from it, to measure the albumin levels that allow us to identify a rodent's nutritional status. In order to have consistency in said test, the trap complements it and a programable mechanical system, once the diagnosis with a rodent has been made, apply the test and send the results to an email, where the activation of the trap is indicated, in trap number, time, and data for the first biological diagnosis. To validate the experimental part of the lateral flow test designed, this same exercise is represented in numerical simulation, that is, this investigation is complemented with a simulation that reflects the diagnostic time of the device based on variables such as the diffusive coefficient and the minimum concentration necessary to detect the color change.