

DISEÑO SISTEMA DE NAVEGACIÓN PARA UN BOTE AUTÓNOMO BASADO EN ARDUPILOT

PROBLEMA

Los métodos de batimetría dependen del uso de un barco y personal. Según el lugar, puede tomar más trabajo al ser de difícil acceso. Para esto, se propone el desarrollo de un bote autónomo, capaz de realizar recorridos predefinidos.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un USV prototipo para reducir el tiempo de captura de datos batimétricos.

PROPUESTA

Este proyecto propone el diseño de un prototipo físico, además el desarrollo y evaluación de una plataforma que navegue en un cuerpo de agua siguiendo una ruta preestablecida. Dado un plan de navegación se buscar generar comandos de control de dos propulsores que permita seguir la ruta mientras un sensor de profundidad registra datos batimétricos.

Para resolver este problema es necesario dimensionar la capacidad de la batería y el tamaño del bote para operar con el hardware disponible. Un requerimiento de este proyecto es adaptar tecnologías de navegación de drones aéreos. Ya que el software de control se usará en campo, planeamos usar una tableta a una laptop.

RESULTADOS

La conexión eléctrica se compactó exitosamente en una caja IP65 de 200mmx155mm, con 125mm de altura. Su peso total no supera los 1.5kg. Esto hizo posible distribuir el peso encima del casco.

La forma del casco mostró una gran estabilidad durante el recorrido y giros. Incluso frente a posibles golpes, la caja principal no se movió de su sitio.

La señal GPS mostró un desfase notable. Esto se puede entender debido a la baja resolución de una distancia pequeña en consideración al cuerpo de agua.

Finalmente, el recorrido fue exitoso, logrando un recorrido de 44m en 75s; una a velocidad considerable de 0.6m/s y pequeño margen de error con respecto a la ruta marcada.

CONCLUSIONES

- Se logró realizar la adaptación del controlador PixHawk para la modalidad bote. Mediante el software QGroundControl se lograron establecer las respectivas trayectorias las cuales fueron receptadas por el controlador y respectivamente efectuadas.
- Se pudo establecer comunicación tanto una laptop, como celular, siendo capaz de establecer y controlar la ruta del bote.
- Se verificó que el diseño del bote escogido para el prototipo fue el adecuado, ya que pudo soportar las cargas respectivas y se obtuvo la flotabilidad esperada, logrando así que los dispositivos electrónicos involucrados no tuviesen contacto con el agua.



Figura 1: Batimetría tradicional

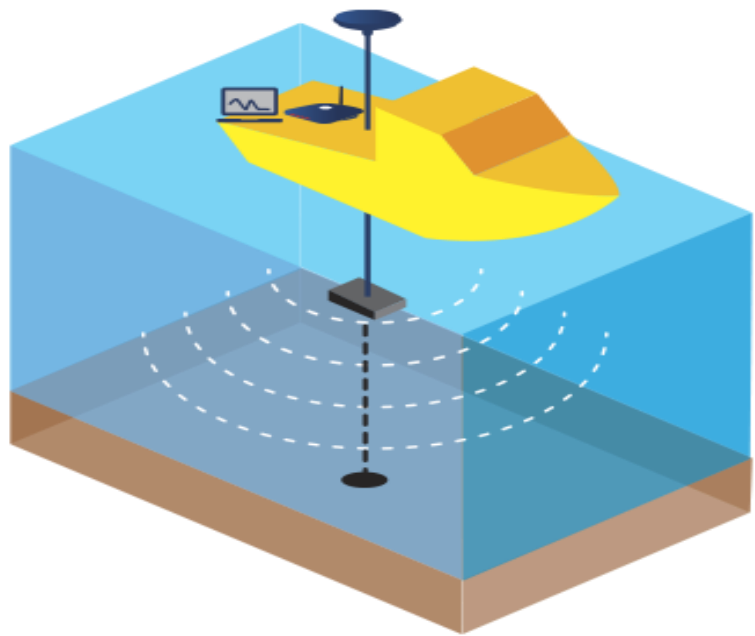


Ilustración 1: Objetivo General

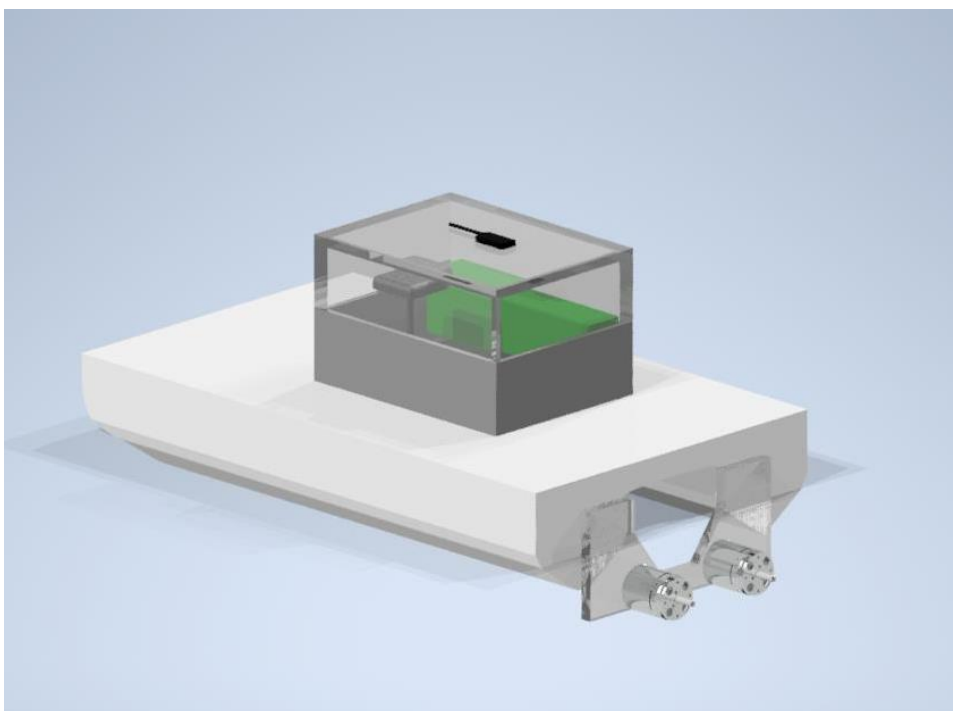


Ilustración 2: Diseño del bote

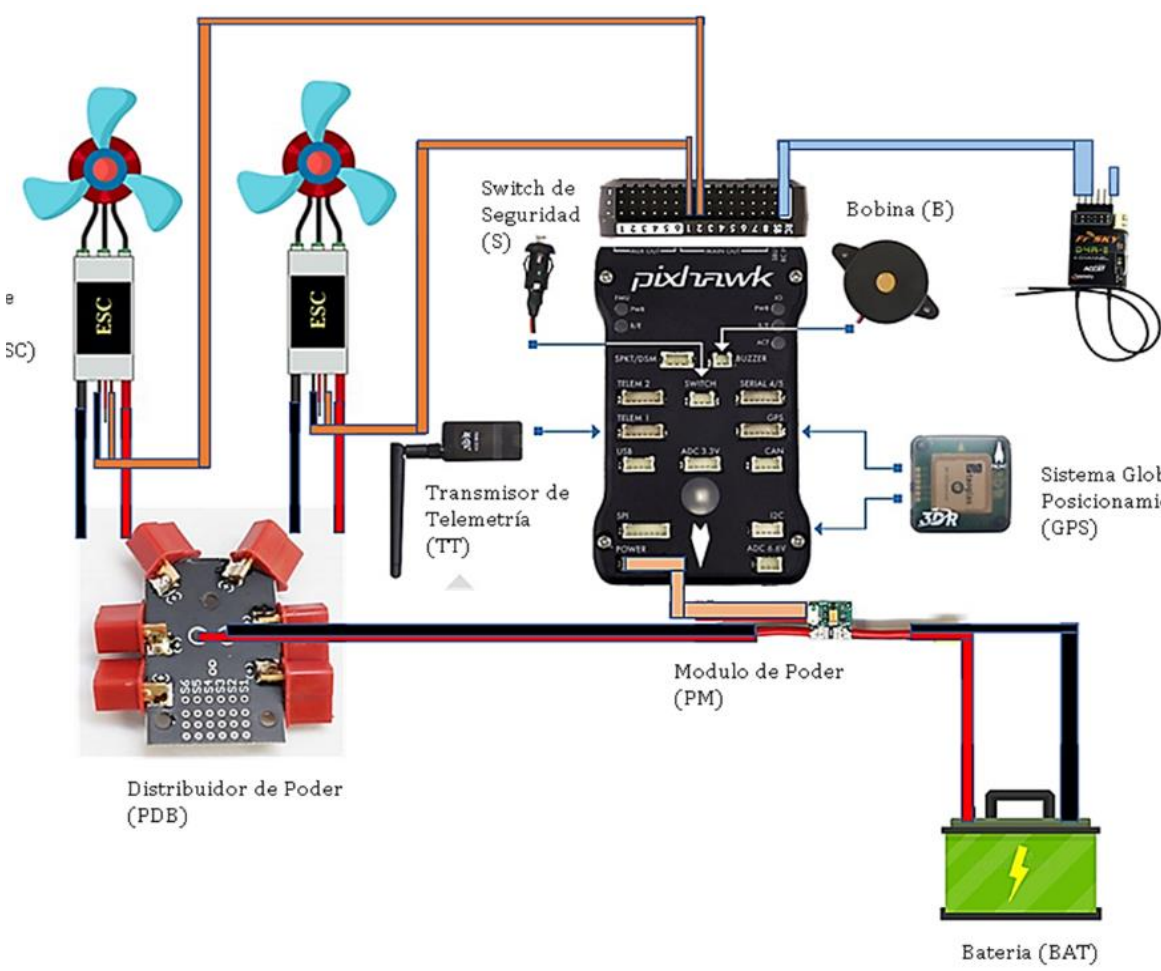


Ilustración 3: Conexiones Eléctricas

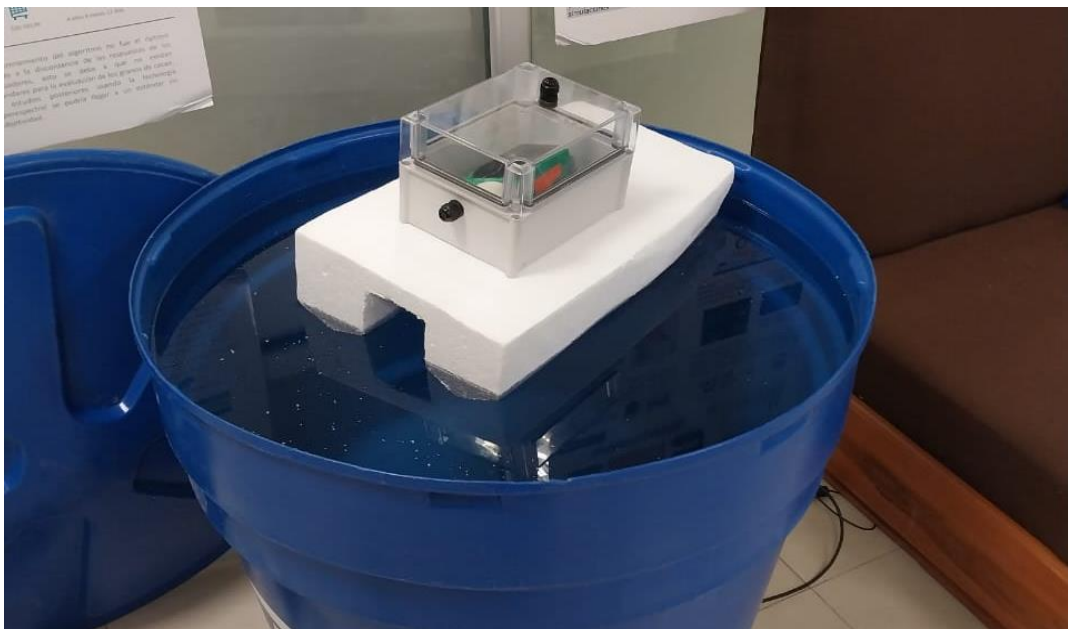


Figura 2: Prueba de Flotabilidad y Estabilidad

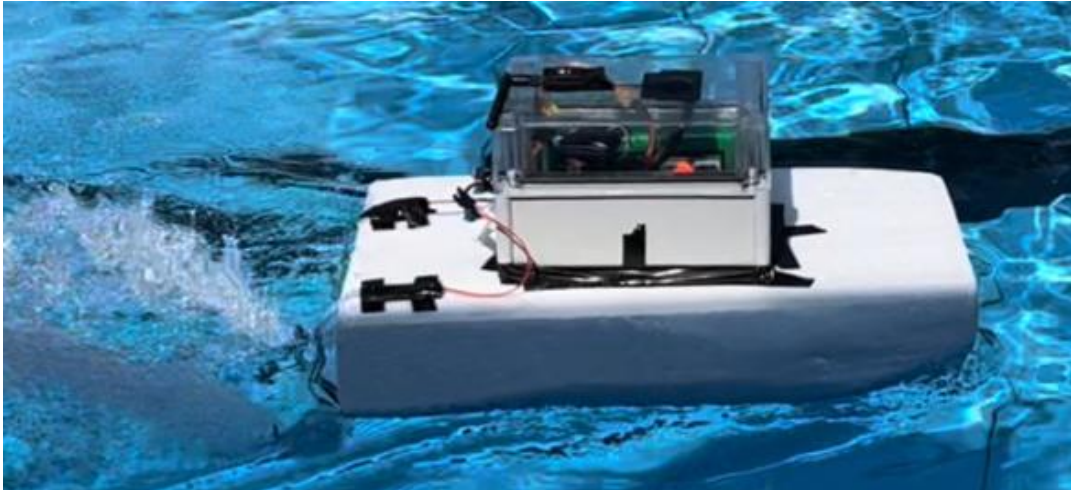


Figura 3: Prueba de Control y Movilidad