

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**DESARROLLO DE PROTOTIPO DE VEHÍCULO ACUÁTICO NO
TRIPULADO PARA EL MONITOREO AMBIENTAL EN RÍOS Y LAGOS**

SEBASTIÁN DAVID PONCE URRRA

PROYECTO DE HABILITACIÓN PROFESIONAL
PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA
AGRÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD DE
CONCEPCIÓN, PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO AMBIENTAL

CHILLÁN, CHILE

2019

DESARROLLO DE PROTOTIPO DE VEHÍCULO ACUÁTICO NO TRIPULADO PARA EL MONITOREO AMBIENTAL EN RÍOS Y LAGOS

DEVELOPMENT OF UNMANNED WATER VEHICLE PROTOTYPE FOR
ENVIRONMENTAL MONITORING IN RIVERS AND LAKES

Palabras claves: USV, Muestreo, Arduino, Temperatura, Turbidez, Agua, pH.

RESUMEN

El objetivo del presente proyecto fue desarrollar un prototipo de un sistema móvil de monitoreo ambiental y muestreo acuático de bajo costo y de fácil operación. Como una forma de potenciar las entidades de fiscalización del país, la Superintendencia de Medio Ambiente el año 2018 elaboró una Estrategia Nacional de Fiscalización Ambiental en cuyo diagnóstico se evidencia la escasa integración de tecnología en el monitoreo ambiental. Por este motivo, se desarrolló una solución tecnológica de monitoreo ambiental que complemente las labores de fiscalización. El sistema está basado en la arquitectura de un vehículo acuático no tripulado y dispone de: un subsistema de monitoreo ambiental y muestreo acuático, un subsistema de propulsión y movilidad y un subsistema de comunicación inalámbrica. Se utilizó hardware y software libre, basados en la plataforma Arduino. En efecto, el sistema es capaz de ser operado a distancia y de transmitir datos de los parámetros ambientales en tiempo real, además de tomar muestras de agua a diferentes profundidades, es fácil de operar y su costo de materiales fue menor a \$350,000 (CLP).

DEVELOPMENT OF UNMANNED WATER VEHICLE PROTOTYPE FOR ENVIRONMENTAL MONITORING IN RIVERS AND LAKES

Keywords: USV, Water, Sampling, Arduino, Temperature, pH, Turbidity

SUMMARY

The aims of this project was to develop a prototype of a easy to operate, low cost aquatic mobile system for environmental monitoring and sampling. As a way to strengthen the country's inspection entities, the Superintendency of the Environment in 2018 developed a National Environmental Control Strategy in whose diagnosis, the scarce integration of technology, in environmental monitoring, was evidenced. For this reason, a technological solution for environmental monitoring was developed to complements the inspection tasks. The system is based on the architecture of an Unmanned Water Vehicle (UWV) and has: an environmental monitoring and aquatic sampling subsystem, a propulsion and mobility subsystem and a wireless communication subsystem. Free hardware and software was used, based on the Arduino platform. In fact, the system is capable of being operated remotely and of transmitting data of the environmental parameters in real time, in addition to taking water samples at different depths, it is easy to operate and its cost is less than \$ 350.000 (CLP).