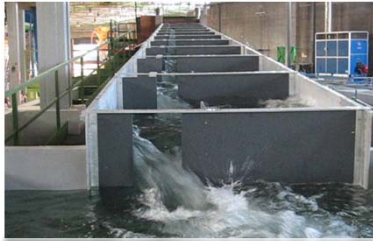
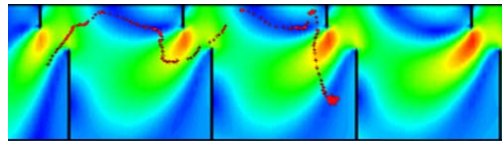


FEVER. Sistema de detección para escala de peces de hendidura vertical mediante técnicas de visión artificial.



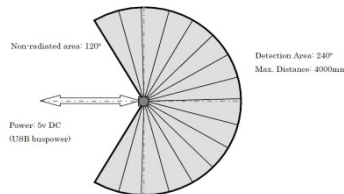
Introducción

Conocer el número de peces que atraviesan escalas es una tarea compleja, que presenta numerosos inconvenientes para los métodos actuales como la limitación de visión que tiene la observación directa debido a la turbidez del agua, o los problemas asociados a la colocación de sensores en especímenes. Con este trabajo se pretende realizar un sistema de detección de peces utilizando la tecnología láser.

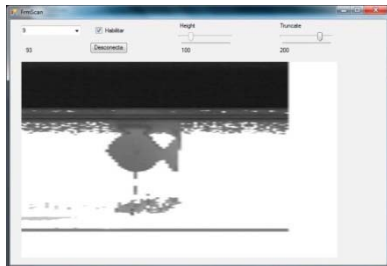


Técnica propuesta

En este artículo se propone una técnica en dónde se utiliza un escáner láser conectado a un PC con sistema operativo Windows y sumergido en el agua de la escala de peces de hendidura vertical mediante un compartimento estanco transparente. El sensor láser detecta el paso del pez y esta información es transmitida al PC.



Mediante el desarrollo de un software se pueden registrar los valores medidos de distancia por el láser en el rango de 240 grados de apertura del haz y se registrará el paso del pez permitiendo su detección por el software y poder realizar acciones como el conteo del número de peces que pasan por una sección de la escala.



Para una correcta detección del pez se debe realizar una calibración del sensor para obtener las distancias correctas.

Conclusiones

Mediante la técnica propuesta se puede desarrollar un sistema que permite la detección de peces, de modo que se puede contar la densidad de peces en una determinada zona sin utilizar un método invasivo y sin necesidad de observación directa. Actualmente se está probando el sistema en entorno real y con las condiciones bajo las que el sistema debe mostrar su eficacia.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (Ref. CGL2012-34688), parcialmente financiado con fondos FEDER, y la Dirección Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación de la Xunta de Galicia (Ref. 10MDS014CT).

Así mismo se agradece la colaboración del Centro de estudios Hidrográficos (CEH) del CEDEX.

Autores

J. Rabuñal Dopico (UDC)
D. Villares (UDC)
J. Puertas (UDC)

A. Rodríguez (UDC)
A. Rico (UDC)
L. Pena (UDC)

Para realizar las pruebas con láser se utiliza el sensor Hokuyo modelo URG-04LX-UG01, que tiene una longitud de onda de 758 nm y su área de escaneo es un semicírculo de 240 grados con alcance máximo de 4000 mm. El ángulo de espaciado entre medidas del sensor es 0.35 grados y la salida que ofrece es la distancia al objeto en cada punto (683 puntos). Para hacer los ensayos se utilizan dos tipos de piscinas o estructuras hidráulicas. Una piscina con 93 litros de agua y un canal circular con motor que hace mover el agua a una cierta velocidad en circuito cerrado.

Se debe tener en cuenta la influencia que la turbidez del agua tiene en las medidas del sensor. La precisión del láser se verá reducido debido a la limitación de penetración del haz láser en agua que reduce la intensidad, y también estará condicionado por su turbidez. En este estudio se realizan pruebas que permitan cuantificar esa diferencia y conocer las limitaciones del sensor laser utilizado para las pruebas.

En las siguientes gráficas se pueden observar varias calibraciones en diferentes condiciones de turbidez y tipo de recipiente protector del laser.

