

# DETERMINACIÓ DE L'ACTIVITAT NATATÒRIA DEL LLOBARRO (*Dicentrarchus labrax*, L.) MITJANÇANT TÈCNiques DE VELOCIMETRIA ACÚSTICA D'ALTA FREQUÈNCIA (ADV)

Ingrid Masaló, Lourdes Reig, Joan Oca

Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia, UPC. Av Canal Olímpic s/n. 08860 Castelldefels.  
Centre de Referència en Aqüicultura de la Generalitat de Catalunya. E-mail: ingrid.masalo@upc.edu



## INTRODUCCIÓ

Tradicionalment els estudis d'activitat en peixos s'han realitzat utilitzant tècniques d'anàlisi d'imatge, telemetria o visualització directa, entre d'altres. Aquestes tècniques presenten algunes mancances importants, com la limitació del número de peixos que es poden utilitzar. El fet de disposar d'una tècnica que permetés l'estudi de l'activitat dels peixos en instal·lacions aqüícoles amb un nombre elevat de peixos, seria un eina útil en el camp de l'aqüicultura no només per l'estudi del comportament, sino també per estudiar la seva influència en la homogenitat de condicions en un tanc i l'efecte sobre la dinàmica de sediments.

Les tècniques de velocimetria acústica d'alta freqüència (ADV) s'utilitzen des de fa temps per l'estudi i l'anàlisi de la turbulència. L'ADV permet realitzar mesures de velocitat en tres dimensions de manera ràpida i precisa, i s'utilitza conèixer la turbulència en un punt en concret d'una corrent d'aigua (Figura 1).

En el present treball s'ha utilitzat la velocimetria acústica d'alta freqüència per l'estudi de la turbulència generada per l'activitat natatòria dels peixos. L'estudi es va portar a terme en un tanc de cultiu d'una piscifactoria amb l'objectiu de determinar el ritme diari d'activitat del llobarro (*Dicentrarchus labrax*, L.).

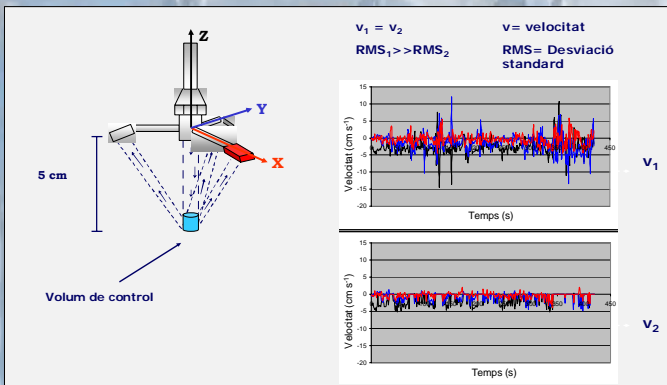


FIGURA 1: Diagrama de la sonda ADV (Esquerra), i gràfics obtinguts en cada mesura (Dreta).

## MATERIAL I MÈTODES

Els experiments es portaren a terme en un tanc octogonal de 46 m<sup>3</sup>, amb una alçada d'aigua de 167 cm i un flux circular. El fotoperíode era controlat amb un període de llum de 9:00 a 23:00 h.

El processament de dades es va fer aplicant 3 filtres per assegurar la qualitat de les dades obtingudes: correlació (COR>70), *Signal-to-Noise Ratio* (SNR>5) i *Phase-space threshold despiking filter*. L'RMS (desviació estàndar de la velocitat, Equació 1) fou el paràmetre utilitzat per mesurar la turbulència en un punt concret del tanc on es va situar la sonda (a 95 cm del fons i al costat contrari de l'entrada d'aigua). Es va avaluar la turbulència generada al nedar en dues situacions diferents (Taula 1).

$$RMS = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (v_i - v_{ave})^2}{n}}$$

EQUACIÓ 1: v<sub>i</sub>: velocitat instantània; v<sub>ave</sub>: velocitat mitja; n: número de velocitats instantànies mesurades.

	Experiment A	Experiment B
Densitat (kg m <sup>-3</sup> )	35.5	11.8
Pes mig (g)	48	11.7
Durada experiment	40 h	144 h
Mesures	20s cada 5 min a 25 (Hz) (3000 dades cada 5 min)	

TAULA 1: Condicions experimentals en les dues situacions estudiades.

## RESULTATS

Els resultats obtinguts mostraren un increment de turbulència en el punt de mesura durant el període de llum (Figura 2). Aquest increment de turbulència pot esser relacionat amb un increment de l'activitat del peix. L'RMS mig obtingut a cada experiment durant els períodes de llum i foscior es mostren a la taula 2. Es va poder observar un major RMS en l'experiment A, on els peixos eren més grans i estaven cultivats a més densitat. Per tant, es pot concloure que la tècnica ADV ha permès determinar el ritme diari d'activitat del llobarro, així com l'efecte de la densitat en la turbulència generada.

La comparació de la turbulència generada pels peixos amb la necessària per resuspensionar biosòlids del fons dels tancs es podrà utilitzar per determinar condicions de cultiu (mida del peix, densitat) que mantindrien el tanc com a autonetejant.

	Experiment A D=35,5 kg m <sup>-3</sup> P <sub>m</sub> =48 g	Experiment B D=11,8 kg m <sup>-3</sup> P <sub>m</sub> =11,7 g
Fotofase	3,632	1,728
Escotofase	2,248	1,419

TAULA 2: RMS<sub>x</sub> mig obtinguts en els experiments realitzats a la piscifactoria.

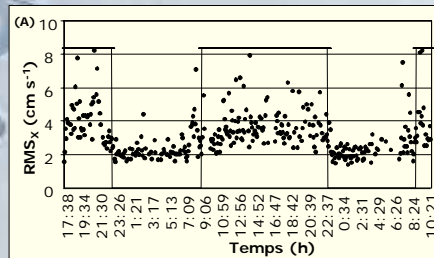


FIGURA 2: RMS<sub>x</sub> obtinguts durant els experiments A i B. Les barres horitzontals representen els períodes de llum (fotofase)

