

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**



**EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS DE AFORO EN CAUCES
NATURALES Y ARTIFICIALES.**

SALVADOR ANDRÉS SALGADO MALVERDE

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

CHILLÁN-CHILE

2008

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS DE AFORO EN CAUCES NATURALES Y ARTIFICIALES

EVALUATION OF METHODOLOGIES FOR FLOW MEASUREMENT IN NATURAL STREAMS AND ARTIFICIAL CHANNELS

Palabras índice adicional: Aforo, caudal, velocidad media en cauces

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue realizar una evaluación de tres metodologías de aforo recomendados por la Dirección General de aguas (DGA) mediante los errores relativos con respecto a un patrón, siendo éste el método completo por puntos. El lugar de estudio es el sector de Huepil, región del Bío-Bío, provincia del Bío-Bío, comuna de Tucapel, de las tres secciones transversales consideradas, dos de ellas pertenecen a un cauce natural y la otra a uno artificial.

Para la evaluación de las tres metodologías recomendadas, se estimaron las velocidades mediante interpolaciones numéricas, para posteriormente llevar a cabo la aproximación del caudal en cada una de las secciones, el método de dos puntos resultó ser el que independiente de la sección y su distribución de verticales no superó el 5% de error relativo.

Con respecto a que profundidad se produce la velocidad media en las distintas verticales de las secciones aforo, éstas resultaron ser diferentes a las planteadas teóricamente, se encontraron al 35, 65 y 80% de la profundidad aproximadamente en cada una de las secciones transversales.

EVALUATION OF METHODOLOGIES FOR FLOW MEASUREMENT IN NATURAL STREAMS AND ARTIFICIAL CHANNELS

SUMMARY

The main purpose of this research was to make an evaluation and comparison among three recommended standard methodologies by D.G.A. (Water Resources Agency in Spanish) for water flow measurement: Single point, two points and three points respect to a predefined standard method, the complete point technique.

Field data was collected at Huepil, Bío-Bío Province, Tucapel County for different cross sections: two in a natural channel and the last in an artificial one.

To evaluate the three recommended methodologies, the mean velocities were estimated using numerical approximations; those values were used in a later step to calculate the flow at each cross section.

Two points method showed to be the one that, independent of the controlled cross section type and the number of vertical lines considered, shows relative errors lower than 5%.

Regarding the location for the mean velocity at any vertical line for the different cross sections, it is not at a single place: resulting in positions ranging from 35 to 80% of water depth.