

Autores: Hernandez J., Szupiany R., Ashworth P. y Amsler M
 Director de Cientibeca: Ricardo N. Szupiany - Co-Director : Mario L. Amsler
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas - Universidad Nacional del Litoral

OBJETIVOS

Validar la aplicación de un perfilador acústico Doppler para la caracterización del flujo y el sedimento de fondo en suspensión alrededor de un banco/isla ubicado frente a la ciudad de Paso de la Patria (Corrientes) y sobre la zona de confluencia entre los ríos Paraguay y Paraná. Además, se pretende brindar una primera aproximación sobre los procesos de mezcla (interacción entre el flujo y sedimento) inmediatamente aguas abajo de dicha confluencia.

METODOLOGÍA

Las mediciones de campo se llevaron a cabo durante Abril de 2008, en 26 secciones transversales (Figura 1). A tal fin, se empleó un perfilador acústico Doppler (ADP) acoplado a la embarcación de la FICH capaz de medir la velocidad del flujo en sus tres dimensiones, usando el principio físico llamado "Cambio Doppler" (Figuras 2 y 3). También se utilizó un sistema de posicionamiento global DGPS, a fin de determinar con exactitud la ubicación geográfica de las transectas (Figura 3.) y una sonda ecógrafa.

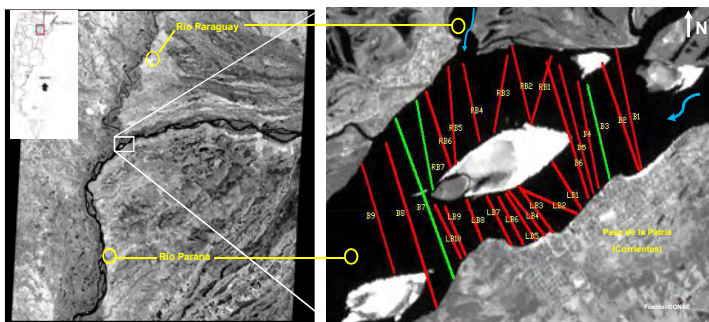


Figura 1 : Ubicación de la zona de estudio y secciones transversales relevadas.

A partir de la velocidad 3D del flujo obtenida para cada celda de medición, fue posible determinar la existencia de corrientes secundarias, es decir, aquellas que se producen en un plano perpendicular de la dirección del flujo principal. Por otro lado, en función del análisis de intensidad de la señal de retorno se obtuvo información sobre la concentración de sedimentos de fondo en suspensión, aplicando metodologías ya calibradas en FICH.

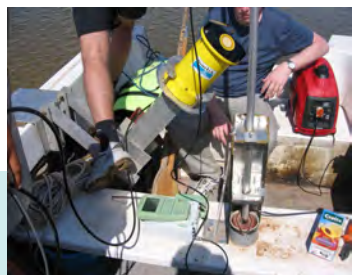


Figura 2 : Perfilador acústico Doppler y modo de funcionamiento.

CONCLUSIONES

La aplicación de la tecnología acústica Doppler es una herramienta de suma utilidad para encarar estudios detallados que involucran la interrelación del flujo, sedimento y morfodinámica de sistemas entrelazados como el Paraná. En particular, la utilización de ADP en la zona del banco/isla Paso de la Patria y la zona confluencia del río Paraguay con el río Paraná permitió obtener valores confiables de velocidades primarias y secundarias, como también información acerca de la distribución y transporte del material de fondo.



Figuras 3 : Sistema de posicionamiento global diferencial y embarcación de la FICH

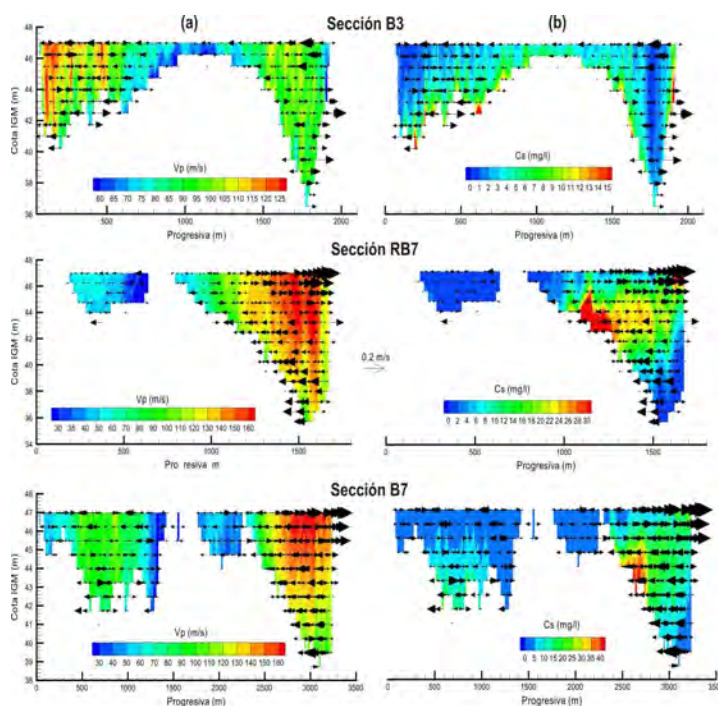


Figura 4: Campo de velocidades primarias y secundarias (a) y distribución del sedimento de fondo en suspensión (b) en secciones ubicadas aguas arriba del banco (B3), aguas abajo de la confluencia Paraguay-Paraná y sobre el brazo derecho (RB7) y aguas abajo de la isla (B7).

RESULTADOS

Se observó que el transporte de sedimentos en suspensión disminuye a medida que el flujo se acerca a la isla y comienza a bifurcarse, sugiriendo un proceso de sedimentación (Figura 4, sección B3). También fue posible detectar la existencia de una corriente de densidad producida por el ingreso de agua de mayor densidad proveniente del río Paraguay. Dicha corriente se desplaza por el fondo del cauce hacia el centro, sobre el brazo derecho aguas abajo de la confluencia (Figura 4, sección RB7).

AGRADECIMIENTOS

Parte del presente trabajo se realizó en el marco del proyecto "Dynamics & deposits of Braid-bars in the World's largest rivers: processes, morphology & subsurface sedimentology", subsidiado por NERC (NE/E014798/1). Ver detalles en <http://www.brighton.ac.uk/parana>. Se agradece al Director del proyecto citado Prof. Phil Ashworth por su gentileza al permitir la utilización de la información presentada en este trabajo y a Roberto Mir por su ayuda en las tareas de campo.