Dinámica de sedimentos transportados por una cortina de jets con desplazamiento paralelo al lecho.

Lugar de Trabajo: Laboratorio de Hidráulica Facultad de Ingeniería UBA (sede Las Heras)

Director: Dr. Marcelo Piva/ Dra Agnes Paterson

Contacto: mpiva@fi.uba.ar TE: 52850833

En vías navegables, las operaciones de dragado se realizan para aumentar la profundidad náutica y así garantizar las condiciones de tráfico y evitar riesgos de encallamiento. En la actualidad, el dragado de suelos contaminados y su posterior vertimiento en zonas de relleno ribereñas está prohibido. Ante esta restricción, una posible solución es el desplazamiento del exceso de sedimentos de la zona de muelle hacia el centro del canal mediante un sistema lineal de jets con un movimiento de barrido transversal al eje del canal. El fenómeno es complejo ya que durante el barrido la acumulación de sedimentos modifica las condiciones del terreno lo cual a su vez impacta en la hidrodinámica y la performance del sistema de jets.

Para analizar este problema se propone estudiar la dinámica de sedimentos desplazados por una cortina de jets oblicua con velocidad de desplazamiento paralela al lecho. Entre otras tareas se pondrá a punto un sistema que consiste en un arreglo lineal de chorros que impacten sobre un lecho granular con ángulo de ataque variable. La capa de sedimentos, de granulometría dada, se dispondrá en un canal de 20cm de tirante. El arreglo de jets, alimentado por bombas para alcanzar velocidades de hasta 2 m/s, se desplazará longitudinalmente al canal con velocidad controlada. Se estudiará el barrido de la capa de sedimentos en función del caudal, ángulo de inclinación, distancia al lecho y velocidad de avance de los jets. El estudio utilizará técnicas complementarias, para determinar la masa de sólidos transportada, por un lado y por el otro para determinar el espesor de la capa barrida mediante batimetría óptica y tratamiento de imágenes.

Figura: vista del canal de ensayos hidráulicos y del sistema generador de la cortina de jets.

Bibliografía

[1] YALIN, M.S. (1972) Mechanics of Sediment Transport. Pergamon Press, New York

[2] K.A. Mazurek, N. Rajaratnam & D.C. Sego (2010) Scour of a cohesive soil by submerged plane turbulent wall jets, Journal of Hydraulic Research, 41:2, 195-206.

[3] Minatti L., Paris E., Solari L., On the erosion due to inclined jets.

[4] Francisco García Ciani (2016) Acción de un chorro tangencial de pared en modo intermitente sobre la morfología de un lecho granular, Tesis de Grado en Ingenieria UBA.

[5] Francis y McCreath (1979) Bed load transport by submerged jets, Proc. Natl. Acad. Scs. USA Vol. 76, No. 9, pp. 4159-4161.

[6] Exolgan (2011) *Dragado Canal Dock Sud, Propuesta de Dragado Alternativo.*

[7] Apunte de clase Puertos y Vías Navegables*, Equipos de dragado,* FIUBA*.*

[8] J-F. V. Berghe and H. Capart and J. C. C. Su, (2008) "Jet induced trenching operations: mechanisms involved" in Offshore Technology Conference, OTC 19441, OTC program committee, Houston, Texas.

[9] Hogg A, Dade W.B., Huppert H., Soulsby R. (1996) A Model of an Impinging Jet on a Granular Bed, with Application to Turbulent, Event-driven Bedload Transport.

[10] J.H.W., Chu V.H. (2003) Turbulent Jets. In: Turbulent Jets and Plumes. Springer, Boston, MA

[11] Pope, S. (2000). Turbulent Flows. Cambridge: Cambridge University Press.

[12] Rajaratnam, N., (1976) "Turbulent jets." Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam, The Netherlands.

[13] Rajaratman N., (1981) Erosion by Plane Turbulent Jets, Journal of Hydraulic Research.

[14] Badr, S., Gauthier G. y Gondret P. (2014) Erosion threshold of a liquid immersed granular bed by an impinging plane liquid jet, Phys of Fluids, 26 pp 1-9.

[15] Sutherland B., Dalziel S., (2014) Bedload Transport by a Vertical Jet Impinging Upon Sediments, Phys of Fluids, 26.

[16] Mouhamadou G. (2012) Etude de l'Erosion du à l'Impact d'un réseau de jets linéaires sur une couche de sédiment, Université Paris Sud.