

PROYECTO INTERNO SIN FINANCIAMIENTO PII-DICA-2020-02

"Construcción e investigación de un modelo físico de un canal con bifurcación lateral y presencia de sedimentos"

En la ciudad de Quito D.M., a los cinco días del mes de septiembre de dos mil veintidós, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DICA-2020-02 ***"Construcción e investigación de un modelo físico de un canal con bifurcación lateral y presencia de sedimentos"***, por una parte la ***Dra. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos*** en calidad de ***Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación*** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra el ***Dr. Khaled Ahmed Hamad Mohamed*** en calidad de ***Director del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DICA-2020-02***, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- a) Mediante Memorando Nro. EPN-DICA-2020-1331-M del 22 de julio del 2020, la Jefe de Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, solicita al Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación, el registro y codificación de la propuesta del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento titulada ***"Construcción e investigación de un modelo físico de un canal con bifurcación lateral y presencia de sedimentos"*** presentado por el Dr. Khaled Hamad.
- b) Con Memorando Nro. EPN-DI-2020-0509-M del 23 de julio de 2020, la Dirección de Investigación, notifica a la Jefatura del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, que el proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento presentado por el Dr. Khaled Hamad ha sido registrado con el código PII-DICA-2020-02, con fecha de inicio el 24 de julio de 2020 y fecha de fin el 23 de julio de 2021.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Código de Proyecto	PII-DICA-2020-02
Nombre del Proyecto	Construcción e investigación de un modelo físico de un canal con bifurcación lateral y presencia de sedimentos
Director del Proyecto	MOHAMED AHMED HAMAD MOHAMED KHALED
Colaborador del Proyecto	CRISTINA ALEXANDRA TORRES JACOBOWITZ
Colaborador Técnico	DARIO NICOLAS CALDERON VASQUEZ
Departamento	Ingeniería Civil y Ambiental - DICA
Líneas de Investigación	Transporte de sedimentos Modelación física de fenómenos hidráulicos
Objetivo	Evaluar mediante modelación física el comportamiento de flujos con presencia de sedimentos en un canal con bifurcación lateral con geometría original y modificada
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de Inicio: 24 de julio de 2020 • Fecha de fin: 23 de julio de 2021 • Duración total: 12 meses
Entrega del Informe Final	13 de mayo de 2022

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-DICA-2022-1346-M del 13 de mayo de 2022, el Dr. Khaled Hamad, Director del Proyecto PII-DICA-2020-02, entrega el Informe Final del proyecto que dirige, y completa la información mediante correo electrónico del 19 de agosto dirigido a la Dirección de Investigación. El Informe Final es revisado por la Dirección de Investigación, se anexa y forma parte integrante del Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- El movimiento de sedimentos se concentra en la zona de la bifurcación, se puede notar esto en los vértices de las paredes y en los ejes cercanos a estos, es decir los ejes D y F, y la intersección con el eje H.
- No se presenta movimiento de sedimentos en los ejes 1, 2 y en una gran parte del eje central, es decir el eje 3. En el canal principal el movimiento de sedimento se concentra principalmente en los ejes 4 y 5, en la zona de la bifurcación.
- La mayor zona de socavación de sedimentos se presenta principalmente aguas abajo de la bifurcación, es decir, en la intersección de los ejes F y H. Esta tiene una profundidad de hasta 17 cm, cuyo origen es la derivación del flujo, provocando el choque de algunas líneas de corriente contra la pared izquierda del canal secundario y los vórtices subsecuentes.
- La sedimentación que se produce en el canal secundario, especialmente en los ejes 4 y 5, es producto del arrastre de sedimentos desde la zona de la bifurcación.
- A diferencia del canal principal, en el canal secundario se tiene arrastre de sedimentos en toda la superficie. En la zona izquierda se presenta un fenómeno bastante profundo de socavación y en el lado derecho un fenómeno notorio de sedimentación.
- La socavación producida en la confluencia del canal principal y secundario, en el vértice aguas arriba de la bifurcación (en la intersección de los ejes D y H) es producida principalmente por el cambio en la dirección principal del flujo, desde el eje X al eje Y.
- De acuerdo con las observaciones realizadas y el análisis cualitativo y cuantitativo, las velocidades en el eje Z a lo largo de la implantación experimental es producto del movimiento de sedimentos, es decir producto del cambio en la cota del lecho de arena.
- El exceso de sedimentos arrastrados en los puntos de socavación y que no fueron sedimentados en otro punto de la instalación experimental, fue llevado hacia aguas abajo de la pantalla del canal principal y en menor medida hacia aguas abajo de la pantalla del canal secundario.
- Al revisar los cortes transversales, longitudinales y horizontales, es posible determinar y analizar la tendencia y variabilidad de los valores de las velocidades promedio de las instantáneas, con el fin de inferir información valiosa para el estudio.

PRODUCTOS:

- Artículo enviado para revisión: "*Investigación en una instalación física - experimental de un canal con bifurcación lateral con presencia de sedimentos*"; Hamad Khaled, Calderón Darío; *Revista Politécnica* (Indexada en SCOPUS); ISSN: 1390-0129; mayo 2022.
- Conferencia virtual: "*Construcción e investigación de un modelo físico de un canal con bifurcación lateral y presencia de sedimentos*"; Khaled Mohamed Ahmed Hamad, Darío Nicolás Calderón Vásquez; Ciclo de conferencias Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental 2022, Escuela Politécnica Nacional; mayo 2022.
- Proyecto de integración curricular de Ingeniería Civil: "*Investigación de un modelo físico de un canal con bifurcación lateral y presencia de sedimentos. Estudio en la instalación experimental*"; Marco Fabián Lumbi Yanzaguano; presentado; agosto 2022.
- Proyecto de integración curricular de Ingeniería Civil: "*Generación del Informe de Cálculo de un modelo físico de un canal con bifurcación lateral con sedimentos e Informe de ejecución de un*

modelo numérico de alcance establecido. Informe sobre la teoría base para la modelación numérica"; David Francisco Orquera Yar; presentado; agosto 2022.

- Proyecto de integración curricular de Ingeniería Civil: *"Generación del Informe de Cálculo de un modelo físico de un canal con bifurcación lateral con sedimentos e Informe de ejecución de un modelo numérico de alcance establecido. Informe sobre el desarrollo del modelo numérico"*; Alexis Edmundo Quel López; para presentación.
- Tesis de Maestría en Hidráulica: *"Análisis experimental del transporte de sedimentos en la derivación a 90 grados de un canal de laboratorio en condiciones de lecho fijo"*; Álvaro Xavier Muriel Sánchez; en ejecución, 50 % de avance.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DICA-2020-02 no contó con asignación presupuestaria.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DICA-2020-02 *"Construcción e investigación de un modelo físico de un canal con bifurcación lateral y presencia de sedimentos"*.

Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito D.M., a los cinco días del mes de septiembre de dos mil veintidós.

Dra. Alexandra Alvarado
**Vicerrectora de Investigación,
Innovación y Vinculación**

Dr. Khaled Hamad
**Director del Proyecto
PII-DICA-2020-02**

sp/cr