



INH en Seminario de Puertos 2016

Durante los días 26,27 y 28 de octubre y con un muy buen marco de público, se llevaron a cabo las numerosas presentaciones y charlas del VII Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria, celebrado este año en la ciudad de San Antonio bajo el lema "Puertos sostenibles: el gran desafío". Investigadores, académicos, representantes de la industria y también estudiantes se reunieron durante tres días para conocer y debatir sobre el estado y futuro de los puertos en Chile y el mundo. Como señaló la Directora del INH Karla González, en su alocución inaugural, "el objetivo de este Seminario estará cumplido si los asistentes se van de aquí con nuevas ideas, con nuevos problemas que resolver".

Los puertos del futuro



VII Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria | San Antonio | 2016

Puertos sostenibles: el gran desafío

Por su parte, el Ministro de Obras Públicas Alberto Undurraga, quien participó de la ceremonia de apertura, expresó la importancia de pensar los puertos de futuro, tomando en cuenta la relevancia que los puertos tienen en los planes de infraestructura del país.

Delegación del INH

El Instituto Nacional de Hidráulica estuvo presente en varios niveles en esta versión del SIOP 2016. La Directora del Instituto participó en el Comité

Organizador del evento y un grupo de investigadores de la Institución se reunieron, como es habitual en este tipo de encuentros, con los diferentes actores del tema portuario: académicos, investigadores, representantes de la industria y autoridades.



Investigación sobre las marejadas en la V Región

El ingeniero del INH Ignacio Beyá presentó, en un auditorio

repleto, el estudio "Estimación del clima del oleaje en las costas de la V Región", realizado por el ingeniero Luis Zamorano y el mismo Beyá, en la segunda jornada del VII Seminario.



repleto, el estudio "Estimación del clima del oleaje en las costas de la V Región" en el año 2015. Se presentaron algunos resultados de las modelaciones numéricas para caracterizar este fenómeno.

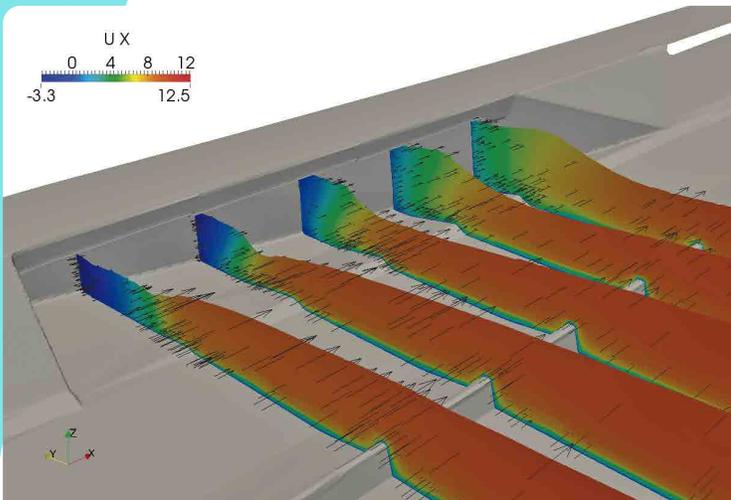
Estudios INH 2016

Defensas Costeras en Av. Perú y Paseo Juan de Saavedra

Debido a las fuertes marejadas que han afectado a la Región de Valparaíso el último tiempo, la Dirección de Obras Portuarias solicitó al INH un estudio cuyo objetivo es proponer alternativas de mejoramiento de las actuales defensas costeras ubicadas en Av.

Perú y el Paseo Juan de Saavedra, en Viña del Mar.

El estudio contempla una investigación acuciosa del fenómeno marejadas, trabajos de recopilación de datos de terreno y un estudio de propagación de oleaje, para luego realizar en modelo físico un diagnóstico de la situación actual y proponer soluciones para mejorar principalmente los problemas de sobrepaso en estas defensas.



Mapocho Pedaleable

El estudio consiste en la construcción de una ciclovía al interior del río Mapocho, que involucra las comunas de las Condes, Vitacura, Providencia, Recoleta Santiago e Independencia. Se extiende desde 70 m aguas abajo del puente Suecia hasta 340 m aguas arriba de las compuertas de ubicadas en el cruce del río Mapocho con la ruta 5. El proyecto consiste en un

murete de 1 metro de alto ubicado dentro de la caja del río, que tiene como función separar el cauce principal de la ciclovía. Además se contemplan 6 obras de acceso al río ubicadas en la ribera sur. Dichas obras pueden comprometer la hidrodinámica del cauce del río, debido a esto el INH efectuó una serie de simulaciones numéricas bidimensionales (Modelo Iber) para ver el comportamiento en toda la zona de estudio y Tridimensionales (Modelo

OpenFoam) para observar el efecto local de las obras de acceso, las cuales producen singularidades en el flujo que tiene un carácter tridimensional. El estudio permitió, verificar el efecto de los accesos en el escurrimiento del río Mapocho, obteniendo como resultado más relevantes del modelo bidimensional, que el río se encuentra al límite de su capacidad de porteo para la zona de estudio considerando un caudal de $1080 \text{ m}^3/\text{s}$ y para la

situación con proyecto, se amplifica el patrón de la situación sin proyecto. Por otra parte como resultado de la simulación tridimensional, se obtuvo que algunos puentes colapsan por estar situados justo aguas arriba de los accesos. Producto de los resultados obtenidos, la próxima etapa de dicho estudio se centra especialmente en mejorar o recomendar nuevas ubicaciones para los accesos, que afectan el escurrimiento libre del río Mapocho.

Mitigación riesgos volcánicos y geológicos en comunas de Villarrica, Pucón y Curarrehue

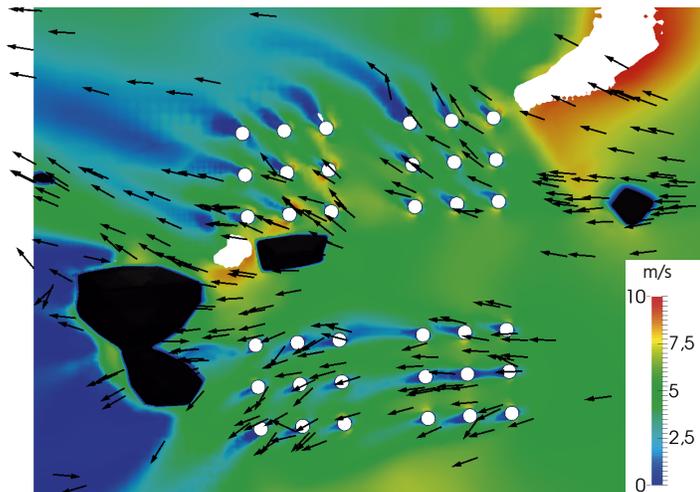
Este estudio tiene como propósito

caracterizar los lahares del volcán Villarrica en las áreas que presentan un mayor riesgo para la población y la infraestructura pública y privada en la novena región, de la Araucanía. Especialmente la emplazada en torno a los cauces de los ríos

Turbio, Pedregoso, Zanjón Seco, Voipir, Molco-Huichatio, Chaillupen-Melilahuén, Palguín y delta del río Trancura.

Tiene como objetivo desarrollar los estudios necesarios, a nivel de pre-factibilidad, que permitan proyectar y ejecutar las obras en

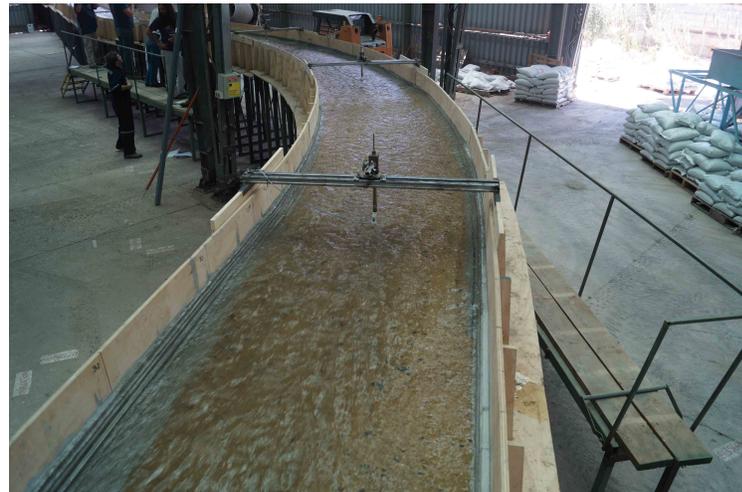
dichos cauces, tendientes a mitigar los riesgos volcánicos y geológicos, de producirse eventuales erupciones. Estos estudios evaluarían la mejor alternativa de solución, para posteriormente licitar y ejecutar las obras de ingeniería en estos cauces.



Estudio Numérico de Socavación Local y General del Puente Chacao

Uno de los fenómenos más importantes en el diseño de puentes emplazados en ambientes fluvio/costeros es la estimación de la capacidad erosiva del lecho. La empresa Skyring Marine encargó al INH un estudio que permitiese determinar con la mayor certeza posible el desgaste del lecho donde se emplazarán las pilas que conforman las torres "Norte" y "Remolino" del puente que unirá Chiloé con el continente. Este lecho está constituido por una roca de origen volcánico conocida como Cancagua y que presenta propiedades de resistencia a la abrasión que pueden jugar un rol importante en el diseño de largo plazo. Para ello el INH realizó una batería de simulaciones numéricas tridimensionales en

OpenFoam bajo corrientes de flujo muy adversas, esto es: eventos de tsunami y corrientes de marea de gran intensidad, con objeto de determinar la hidrodinámica imperante en la zona. Estas modelaciones fueron complementadas con pruebas de resistencia a la abrasión realizadas en conjunto con Skyring Marine y el laboratorio GeoHazards de EE.UU con objeto de determinar la profundidad de erosión del lecho que es posible que ocurra localmente alrededor de las pilas, al cabo de la vida útil de la obra. Estos estudios fueron complementados con estimaciones de erosión general del cauce y de las riberas norte y sur del mismo, a partir de imágenes aéreas y satelitales, con el fin de proporcionar un margen de seguridad aceptable en el diseño de los anclajes de la megaestructura. Actualmente el estudio se encuentra en su fase final de respuesta a las observaciones formuladas por la inspección fiscal del estudio.



Estudio en Modelo Hidráulico del Río Mapocho en Vitacura

Como parte de un proyecto de expansión de la capacidad vial de la calle Escrivá de Balaguer, la Municipalidad de Vitacura propuso una alternativa de modificación en el tramo comprendido entre los puentes Lo Curro y Tabancura que incorpora el deseo de los vecinos de no intervenir las áreas verdes existentes en esa zona. Esta alternativa contempla intervenir parte de la caja del cauce del río en dicho tramo lo que podría generar efectos adversos sobre el comportamiento hidráulico ante futuras crecidas de envergadura. Es en este contexto que la Dirección de Obras Hidráulicas encargó al INH un estudio en modelo físico y matemático del tramo de interés, de forma de entender dicho comportamiento. El modelo físico significó la edificación de un modelo a escala

reducida de más de 60 m de longitud, 1,2 m de ancho y pendiente variable, siendo uno de los modelos más grandes construidos por nuestro organismo en los últimos años. En este modelo se reprodujeron las condiciones de transporte que podrían ocurrir para crecidas de hasta 200 años de período de retorno, las que fueron contrastadas con modelaciones matemáticas realizadas con el software TELEMAC 2D, que es usado por primera vez en el país para estos efectos.

Los resultados más significativos indican que el río en su actual condición podría presentar varios problemas de contención de crecidas, lo que podría agravarse con una eventual intervención que reduzca la capacidad del cauce. Actualmente se están barajando otras alternativas que hagan viable técnicamente este proyecto, sin que esto altere la dinámica del río, la seguridad de los vecinos, ni la de los usuarios de la autopista Costanera Norte.

Delegación participó en el XXVII Congreso Latinoamericano de Hidráulica Lima 2016

El Congreso Latinoamericano de Hidráulica se celebró en la capital peruana entre el 26 y el 30 de septiembre pasados y contó con la asistencia de más de 700 delegados provenientes de la mayoría de los países del continente.



Supported by Spain Water and IWHR, China

XXVII Congreso Latinoamericano de

HIDRÁULICA

Perú 2016

Swissotel Lima, 26 al 30 Septiembre

El trabajo "Comparación entre modelación física y numérica en el evacuador de crecidas del embalse Ancoa, Chile" de los ingenieros Felipe Negrete, Jaime Cotroneo y Luis Zamorano del INH y los profesores Yarko Niño y Aldo Tamburrino de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, fue presentado en el XXVII Congreso Latinoamericano de Hidráulica Lima 2016. La delegación formada por la Directora del Instituto Nacional de Hidráulica, Karla González Novión y los ingenieros Luis Zamorano, Felipe Negrete y Jaime Cotroneo, viajó a Perú para asistir y exponer en el encuentro, uno de los más importantes a nivel continental.

Sede del RINIIH

En el marco de la cita continental se llevó a cabo también la reunión de la Red de Institutos Nacionales Iberoamericanos de Ingeniería e Investigación Hidráulicas, creada en 2004 para fortalecer las relaciones entre los 14 institutos del agua que la componen.

En la reunión, que contó con la participación de 16 directores de 14 países del continente, más España y Portugal, se designó al Instituto Nacional de Hidráulica de Chile como sede de la secretaría de la RINIIH por dos años, asumiendo así la responsabilidad de coordinar

las relaciones entre los investigadores y autoridades de los institutos que tienen como objeto de estudio el agua.

Acuerdo marco de colaboración con la UC de Temuco

la IX Región de la Araucanía, firmaron un acuerdo marco de colaboración para trabajar temas de interés de ambas instituciones.

En el acuerdo de colaboración firmado quedó establecida una agenda tentativa que incluye el apoyo del INH para la realización de tesis por parte de los estudiantes de la



La Directora Ejecutiva del INH, Karla González viajó hasta Temuco para participar en una reunión para lograr un acuerdo de mutua colaboración entre el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y la Asociación de Universidades Regionales (AUR). En este contexto, la Universidad Católica de Temuco y el MOP regional de

Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco; investigaciones conjuntas entre el Instituto y la casa docente y giras a las instalaciones del INH, todo en el marco de lograr en el tiempo una relación de largo plazo que permita fortalecer el aprendizaje de la ingeniería hidráulica en los futuros profesionales.