



FACULTAD DE INGENIERÍA

Memoria del proyecto para optar al Título de
Ingeniero Civil Oceánico

**INFLUENCIA DE LA BATIMETRÍA LOCAL EN LA
MODELACIÓN DE PROPAGACIÓN DE OLEAJE MEDIANTE
MIKE 21 SW, APLICADO A CURAUMILLA Y LEBU**

Ivette Fernández Aneiva

Octubre 2018

**INFLUENCIA DE LA BATIMETRÍA LOCAL EN LA MODELACIÓN DE PROPAGACIÓN DE OLEAJE
MEDIANTE MIKE 21 SW, APLICADO A CURAUMILLA Y LEBU**

Ivette Fernández Aneiva

COMISIÓN REVISORA

NOTA

FIRMA

NOMBRE REVISOR 1

Luis Zamorano

Profesor Guía

NOMBRE REVISOR 2

Patricio Winckler

NOMBRE REVISOR 3

Gubbler Otarola

Declaración

Este trabajo, o alguna de sus partes, no ha sido presentado anteriormente en la Universidad de Valparaíso, institución universitaria chilena o extranjera u organismo de carácter estatal, para evaluación, comercialización u otros propósitos. Salvo las referencias citadas en el texto, confirmo que el contenido intelectual de este Proyecto de Título es resultado exclusivamente de mis esfuerzos personales.

La Universidad de Valparaíso reconoce expresamente la propiedad intelectual del autor sobre esta Memoria de Titulación. Sin embargo, en caso de ser sometida a evaluación para los propósitos de obtención del Título Profesional de Ingeniero Civil Oceánico, el autor renuncia a los derechos legales sobre la misma y los cede a la Universidad de Valparaíso, la que estará facultada para utilizarla con fines exclusivamente académicos.

Agradezco al Instituto Nacional de Hidráulica, quien como institución me brindó la oportunidad y el apoyo, para desarrollar mi proyecto en sus dependencias. También agradezco a los profesores, que gracias a su política de “puertas abiertas” siempre tuvieron la disposición de aportar con sus conocimientos. Finalmente doy las gracias a mi familia y amigos por ser parte de este proceso.

RESUMEN

En el área de Ingeniería marítima y costera, actualmente, se observa una tendencia creciente en cuanto al empleo de modelos numéricos para caracterizar las condiciones de oleaje en sectores cercanos a la costa. Resolviendo los procesos de transformación de oleaje desde aguas profundas hacia aguas someras, mediante modelos numéricos de propagación de oleaje, es posible obtener los parámetros que permiten el diseño de una amplia gama de obras civiles proyectadas en el borde costero, tales como construcción de playas artificiales, proyectos portuarios, defensas costeras, etc. Metodológicamente, la batimetría local de cada sector en estudio, corresponde a un dato fundamental de entrada del modelo, cuya obtención requiere costosas campañas de levantamiento batimétrico de detalle, que en general suelen extenderse hasta profundidades cercanas a los - 100 [m].

En la literatura existen investigaciones que dan cuenta de una “baja” sensibilidad de los resultados de las modelaciones de oleaje, respecto de la resolución espacial de los sondeos batimétricos en el dominio de modelación. En este contexto, y en el marco del proyecto “Catastro del Recurso Energético, asociado a oleaje para el apoyo a la evaluación de proyectos de generación de Energía Undimotriz”, (en adelante “Undimotriz”), como trabajo de tesis se sensibilizan los estadígrafos del oleaje; altura significativa (H_{mo}), periodo medio (T_m) y dirección media (D_m), en puntos ubicados cerca de la costa, a partir de modelaciones numéricas aplicadas en dos bahías de Chile, que varían en la extensión de los sondeos batimétricos utilizados en la definición de la superficie de modelación de entrada al modelo. Las zonas de estudio corresponden a la bahía de Curaumilla en la Región de Valparaíso, y Lebu en la Región del BíoBío, en ambas localidades se aplica la misma metodología.

La propagación espectral de oleaje es desarrollada con el software Mike 21 SW (DHI). Como condición de borde se utilizan registros espectrales de oleaje medidos con boyas Triaxys en aguas profundas, posicionadas frente a ambas bahías. Para efectos de calibración del modelo numérico, se utilizan registros obtenidos mediante la instalación de 1 ADCP en cada una de las bahías de estudio. Se modelan 5 superficies batimétricas de entrada o escenarios que varían en cuanto a la información de sondeos de detalle utilizados, para la construcción de la batimetría. Las diferencias entre los estadígrafos del oleaje modelados, se analizan en diversos puntos distribuidos al interior de las bahías en estudio, y particularmente en profundidades de -40, -60, -80 y -100 [m] y respecto a diferentes fuentes de información

batimétrica. Complementariamente para cada escenario se incluye un análisis estadístico de las diferencias entre los valores modelados y los datos de campo registrados en aguas someras. Los estadísticos corresponden al error cuadrático medio (RMSE), SESGO y diferencia porcentual.