



ANÁLISIS DE VALORES DE DISEÑO DE OLEAJE Y VIENTO SIMULTÁNEO OCASIONADOS POR HURACANES MEDIANTE MODELOS PROBABILÍSTICOS Y DE REGRESIÓN

FELICITAS CALDERON VEGA¹, ADRIAN DAVID GARCIA SOTO¹, Eladio Delgadillo Ruiz¹, Luz Adriana Arias Hernández¹, Guadalupe Vazquez Rodriguez¹, David Tirado Torres¹ y Saul Villalobos Pérez¹
1 Universidad de Guanajuato. f.calderon@ugto.mx

Se propone una metodología mediante modelos probabilísticos y regresión para establecer los valores de diseño de oleaje y viento simultáneo generados por fenómenos extremos como huracanes o frentes fríos, con aplicación a estructuras costeras y civiles para periodos de retorno conocidos. El viento, conjuntamente al oleaje, es uno de los fenómenos naturales que mayor incidencia tiene en la ingeniería marítima y portuaria. En este trabajo se usan los datos estadísticos que han sido registradas en una boya del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Se recopilan los valores de altura de oleaje significativo mensual y vientos asociados a cada oleaje máximo registrado. Para los ajustes se usa el método de los momentos (Hong, 2008), la cual es aplicada específicamente a las distribuciones de Gumbel y Exponencial. La propuesta para estimar la ocurrencia simultánea de variables meteoceanicas extremas se basa en una versión modificada de la técnica clásica de regresión lineal. Consiste en incluir valores estimados de los modelos GEV (Generalized Extreme Values) dependientes del tiempo, junto con los datos mensuales observados simultáneamente para H_s (valores de altura de ola significativa) máximos y V_w (valores de viento) concurrentes, en el análisis de regresión, para evaluar qué tan adecuado es el uso del valor del período de retorno de la variable explicativa (en el sentido del análisis de regresión) para predecir el valor del período de retorno de la otra variable y su incertidumbre. Esto se realiza para cada mes del año para estimar los valores extremos estacionales y concurrentes asociados a periodos de retorno dados, de manera que puedan ser considerados como una demanda que se aplica simultáneamente a un sistema marítimo. Al comparar los resultados para septiembre (asociados a huracanes) con los resultados de febrero (asociados a frentes fríos), tanto los oleajes como las velocidades de viento son diferentes (mayores) en el primer caso, lo que comprueba que la estacionalidad debe ser incorporada, ya sea para diseñar los escenarios más críticos de estructuras costeras y plataformas marinas (e.g., demandas de variables meteoceanográficas generadas por huracanes), como para consideraciones de mantenimiento y operaciones marítimas en otras épocas con demandas menores pero importantes (e.g., demandas generadas por frentes fríos) o para épocas en las que las demandas por oleaje significativo y vientos concurrentes es menor pero variable (resto del año). Se considera que la metodología propuesta es una opción de utilidad práctica para establecer los valores de diseño, en este caso de viento y oleaje simultáneos, a los que pueden estar sometidas estructuras costeras y civiles para periodos de retorno dados. Se concluye también que los resultados se basan en una metodología que es potencialmente aplicable a cualquier costa del mundo en la que se tengan boyas con registros concurrentes de oleaje y viento