

# La predictibilidad de los solitones generados en la Cresta Submarina de Aves puede reducir el riesgo de las operaciones marinas en el Mar Caribe Oriental

---

Por

Edwin Alfonso-Sosa, Ph. D.

9 de noviembre del 2012

La Cresta Submarina de Aves, localizada al Oeste del arco de las Antillas Menores, aproximadamente a unos 275 km al oeste de la isla de St. Lucia, se convierte en el foco de generación de paquetes de solitones cuando las fuertes corrientes mareales son desviadas por su abrupta topografía submarina.<sup>1</sup> Esto ocurre durante las mareas vivas, cuando las corrientes semidiurnas son las más rápidas del ciclo mareal. Durante mareas vivas en perigeo se acentúa este fenómeno, especialmente durante el perigeo más cercano del año. Por ejemplo, durante los eventos que comúnmente se llaman Súper-lunas. Si añadimos a lo anterior otras coincidencias astronómicas tales como: máxima (mínima) declinación lunar o máxima declinación solar; factores responsables en modular el componente diurno de la corriente mareal, podemos tener eventos con corrientes mareales extremas, capaces de generar solitones de mayor energía. Dado que los Solitones de Aves son olas internas, requieren de una estratificación oceánica favorable para su generación y propagación. La descarga del agua del Rio Orinoco en el Mar Caribe es suficiente para modificar y modular la estratificación del agua oceánica. Consiguiendo así, facilitar la generación de solitones durante conocidas temporadas del año. Por todo lo anterior, podemos decir que la generación de los solitones de mayor energía tiene un alto grado de predictibilidad, o sea que puede ser pronosticado a largo plazo. Este pronóstico puede servir para el diseño, construcción y manejo de operaciones marinas en el Caribe Oriental tales como: diseño y operación de plantas OTEC, proyectos de extracción de gas natural, instalación de cables submarinos, proyectos de energía renovable como turbinas submarinas para extraer energía de las corrientes submarinas, también para coordinar estudios hidrográficos, acústicos y navegación submarina. Esto permite reducir el riesgo y aumentar las ganancias para cualquier empresa operando en el Caribe Oriental.

Los paquetes de solitones tienen un rango de velocidades aproximado de entre 1 a 3 m/s.<sup>1 2</sup> Este amplio rango de velocidades hace que puedan arribar a la costa sur de Puerto Rico entre 2 a 6 días. El eje principal de propagación de los paquetes es variable (Figura 1), esto quiere decir que pueden dirigirse al NO (300-325°) hacia Puerto Rico o la Republica Dominicana, al SO (250°) hacia las Antillas Holandesas o al SSO hacia las islas del norte de Venezuela (230°): Roques, Orchilla, Aves. Estos cambios en velocidad dependen de las condiciones oceanográficas en la región. Esta variabilidad nos obliga a monitorear el desarrollo del evento utilizando imágenes satelitales para determinar la velocidad de propagación del paquete de solitones y el tiempo de arribo. Esta información es necesaria para estimar el tiempo de preparación y tomar acción preventiva antes de la llegada del paquete. Reduciendo así significativamente posibles daños a la amenazada operación marina. En adición, toda operación

oceánica permanente, ya sea de extracción de gas natural o cualquier hidrocarburo, debería considerar la instalación de sistemas de aviso temprano de solitones operando en tiempo-real, similares al sistema SEWS<sup>3</sup> (*Soliton Early Warning System*) de Fugro GEOS Ltd., que ya ha sido utilizado para la protección de una plataforma petrolera en el Mar de Adaman. Esta sugerencia incluye a plantas OTEC (*Ocean Thermal Energy Conversion*) que pudieran verse afectadas por el desplazamiento de su plataforma y de la tubería submarina. También por los súbitos cambios en temperatura asociados al paso de los solitones que pudieran afectar la producción de energía de la planta.

## Referencias

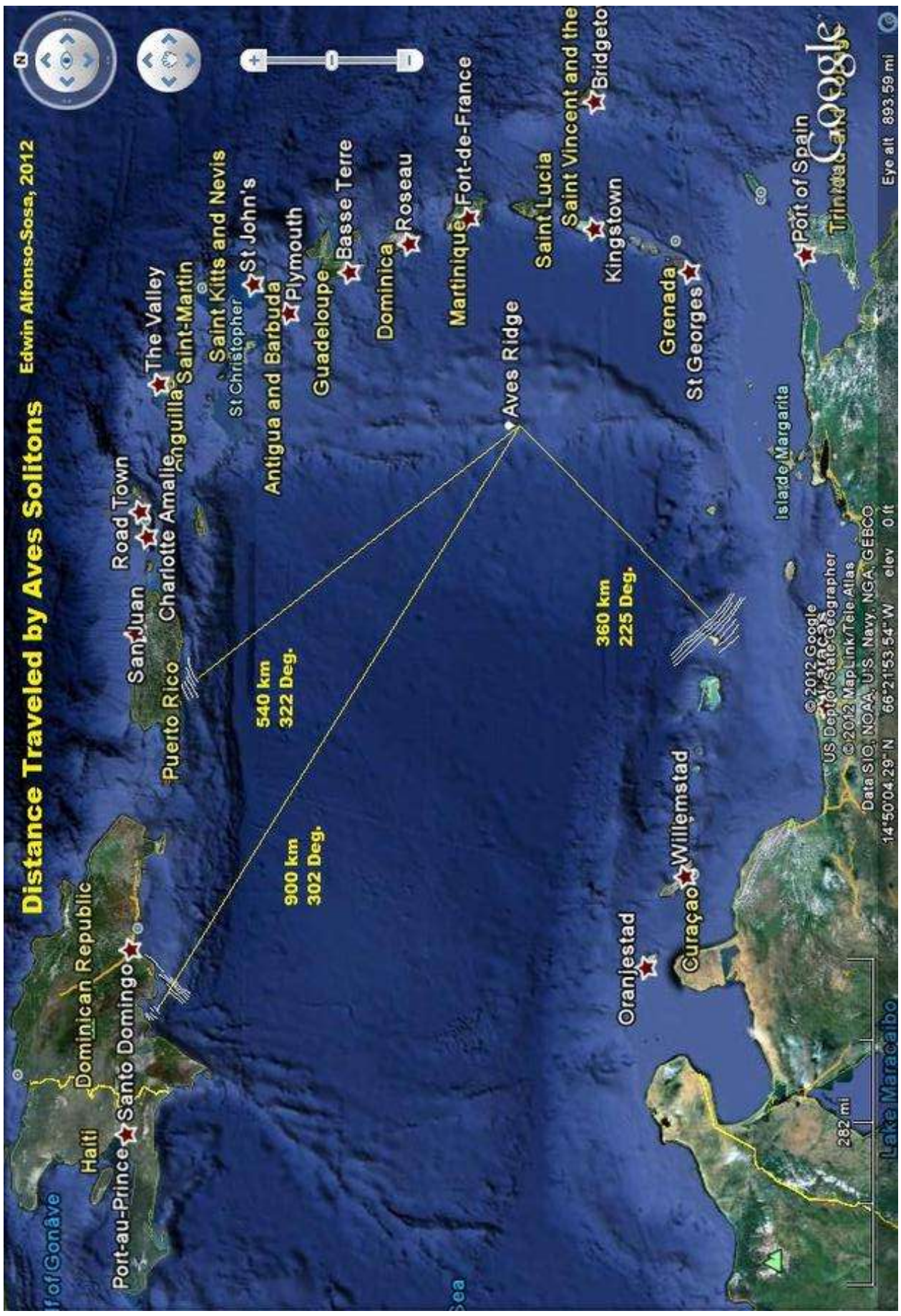
<sup>1</sup> Alfonso-Sosa, E., 2012. Solitones en el Mar Caribe. Webpage:  
<http://seihcecostero.weebly.com/solitones.html>

<sup>2</sup> Alfonso-Sosa, E., 2012. Estimated Speed of Aves Ridge Solitons Packets by Analysis of Sequential Images from the Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) 11 pp. 2.55 MB [PDF File](#).

<sup>3</sup> Stagg Alastair, M. Goff, G. Jeans, L. Harrington-Missin and C. Baschenis, 2010. Soliton Early Warning System for Offshore Applications, Fugro GEOS Ltd, ENI Krueng Mane Ltd.

# Distance Traveled by Aves Solitons

Edwin Alfonso-Sosa, 2012



© 2012 Google  
US Dept of State Geographer  
© 2012 MapLink/Tele Atlas  
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
14°50'04.29"N 66°21'53.54"W elev 0 ft

Eye alt 893.59 mi