

Evaluación de las características vibro-acústicas del diseño del domo de sonar instalado en un Buque Oceanográfico

PROBLEMA

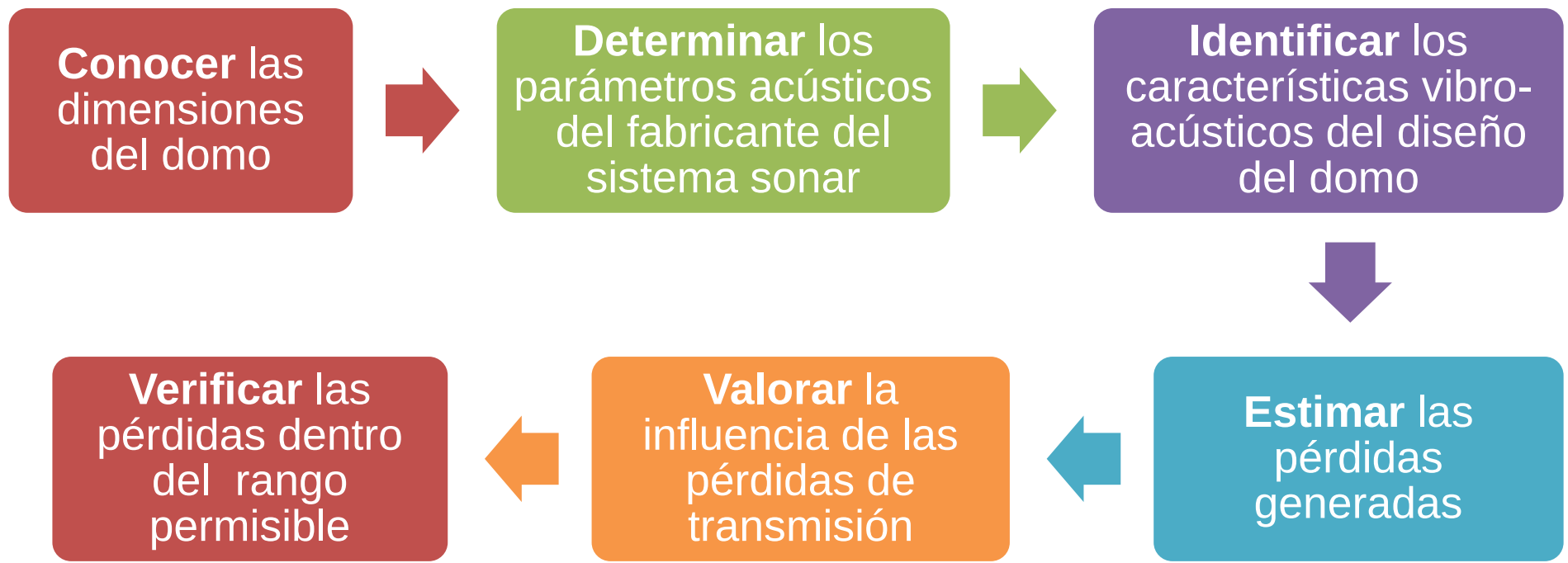
Hoy en día es muy común construir o realizar modificaciones de domos de sonar tipo apéndice en embarcaciones ya construidas y sin ningún tipo de análisis previo. Al darse tal situación estamos expuestos a potenciales problemas, tales como lecturas erróneas de los datos requeridos por el sonar según su función, daños físicos de los equipos instalados en el interior del domo y altos costos operativos.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar las características vibro-acústicas del sonar instalado en el BAE Orión, mediante el cálculo de pérdidas de transmisión acústica y comparación con las predicciones del fabricante, para la valoración del ambiente acústico en el interior del domo

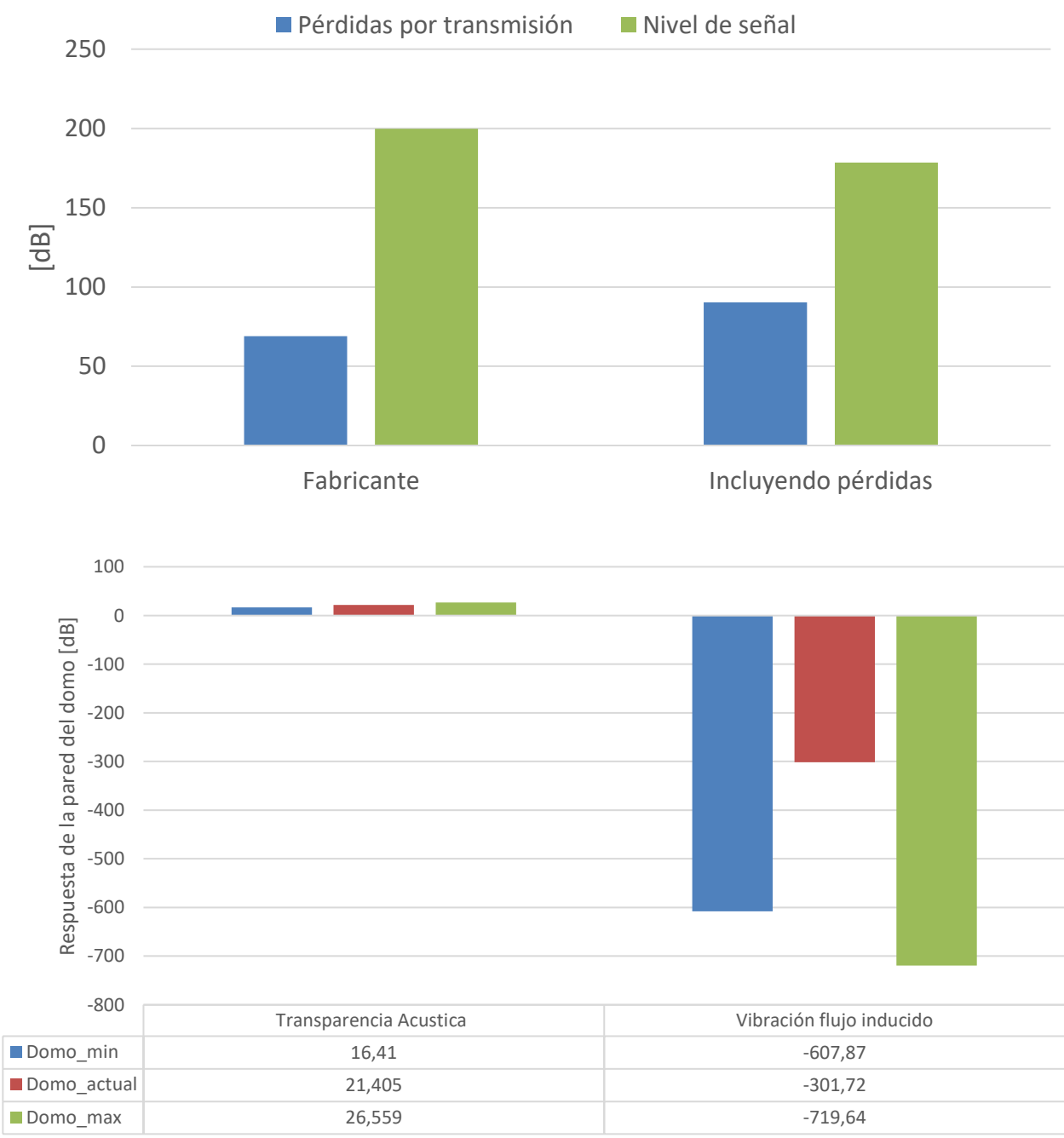
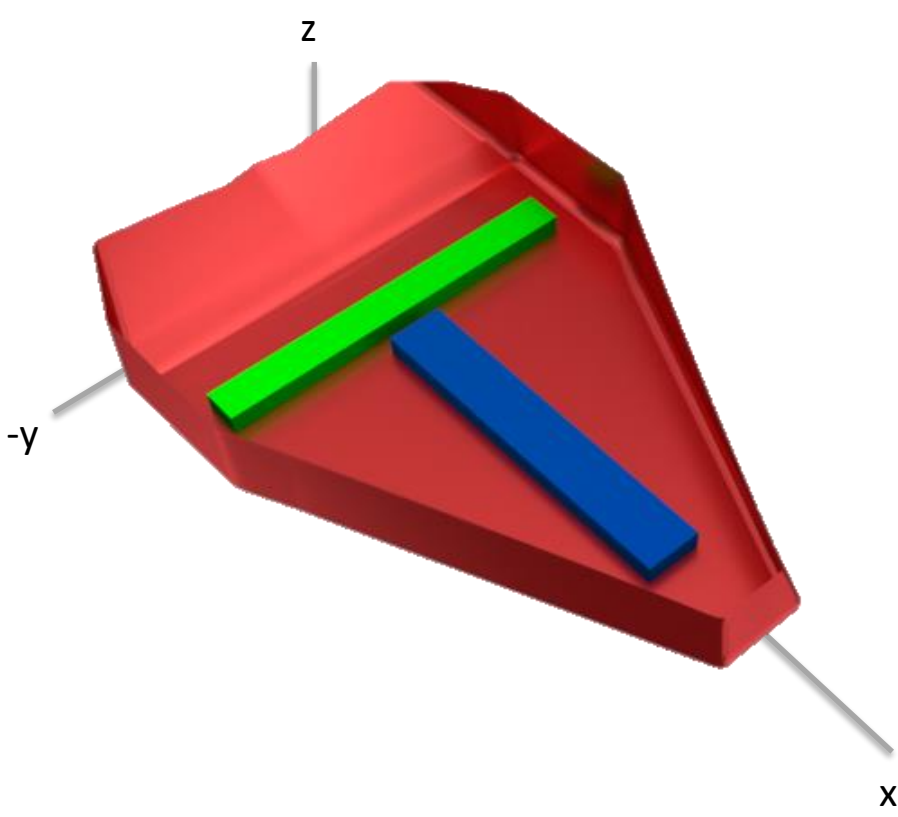
PROPUESTA

Desarrollar una metodología que nos permita evaluar la influencia de la geometría del domo en el rendimiento del sonar en base a las pérdidas por transmisión acústica. Además, para alcanzar los objetivos del proyecto se empleo la bibliografía existente y los requerimientos de diseño del equipo sonar dadas por el fabricante, para determinar las características principales en función de factores hidrodinámicos, estructurales y vibro- acústicos.



RESULTADOS

Considerando los resultados analizados sobre las pérdidas por transmisión obtenidas en base a los diferentes factores, se construyo un formato con 7 condiciones principales que nos permitirán evaluar la geometría del domo de sonar de forma preliminar. Además, se establecen rangos de las dimensiones principales del domo en los cuales el rendimiento del sonar alcanza menos perdidas.



Facultad de Ingeniería
Marítima y Ciencias del Mar

espol Escuela Superior
Politécnica del Litoral

Evaluación de las características vibro-acústicas del diseño del domo de sonar

Alcívar J. & Heredia E.

Buque:

BAE ORION

Fecha:

28/1/2021

Características del Buque

Esloram

77,51

Velocidadms

3,5

Geometría del domo

Material	acero naval	Ekgm2	2,11E+10
am	5,59	psteelkgmm3	7,85E+03
bm	3,9	vadi	3,20E-01
tmm	9	pwaterkgmm3	1,02E+03

Sistema Sonar

Fabricante	Kongberg	Nivel de señaldB	199,5
FrecuenciakHz	30	Pérdidas de transmisióndB	68,95

Condiciones

Ubicación longitudinal desde el C.G del domo hasta proa m	18,8	1
Distancia del receptor con la curvatura de la pared cm	60	1
Frecuencia critica kHz	26,86	0
Coefficiente de transmisión adi	22	1
Ángulo critico de tensión/compresión °	17	0
Respuesta por flujo inducido en la pared del domo dB	-301,72	1
Respuesta por transparencia en la pared del domo dB	21,43	1

Resultados

Nivel del señal al incluir las pérdidas por transmisión acústicas dB	178,41
Ambiente acústico al interior del domo es:	Bueno

Observaciones

Evaluador

CONCLUSIONES

- Para cuantificar el nivel de sonido en el interior del domo se empleó formulaciones empíricas y ecuaciones dadas por el fabricante del sonar. A modo de comparación, se obtuvo un aumento del 11% en las perdidas por transmisión del sonar debido a la influencia de la geometría del domo. Sin embargo, el fabricante menciona que para que exista la lectura de la señal por parte del transductor el nivel de sonido debe ser al menos 10 [dB], lo cual si cumple.

Implementando el formato resultante se concluye que el domo de sonar actual instalado en el buque oceanográfico BAE Orión perteneciente a la armada del ecuador cumple con 6 de las condiciones planteadas en este estudio, convirtiéndolo en un diseño aceptable. Además, se determinó que la geometría del domo se puede modificar en un rango de ± 25% de la longitud total y un ± 10% del ancho total, tomando como referencia las medidas del domo actual.