



## Proyecto del Tercer Juego de Esclusas

Traducción

**Nombre del estudio en inglés:** Preliminary ACP-Max tanker and bulk carrier design

**Nombre del estudio en español:** Diseño preliminar de un petrolero y un granelero ACP-Max

**Fecha del informe final:** 14 de enero de 2003

**Fecha de la traducción:** 24 de mayo de 2006

**Nombre del consultor:** SSPA Sweden AB

### RESUMEN EJECUTIVO

Se realizó un estudio de viabilidad y se desarrollaron diseños preliminares de un buque petrolero y un buque granelero con dimensiones máximas de acuerdo con la proyección de las cámaras de las esclusas ampliadas del Canal de Panamá. Las dimensiones máximas disponibles del buque serían: longitud total: 365.76 metros (1,200 pies), manga: 56.388 metros (185 pies), calado en agua dulce tropical: 15.240 metros (50 pies), calado en agua salada: 14.85 metros (48,7 pies). Para el estudio se calcularon los buques totalmente cargados hasta su calado máximo en el Canal.

El estudio comprende las partes típicas de un diseño inicial, es decir, el diseño de la forma del casco, el pronóstico de la resistencia y energía de la máquina, el arreglo y subdivisión que se escoge, el cálculo del peso ligero y peso muerto, francobordo, el tonelaje, el diseño de la cuaderna maestra y la estimación del peso del acero, el cálculo de las condiciones típicas de carga, incluyendo la resistencia longitudinal del casco y la estabilidad en condiciones con averías y sin averías. El diseño del casco se evaluó de acuerdo según los procedimientos de la tecnología de la fase A de *ABS SafeHull* sobre la presión de la carga en los elementos longitudinales del casco. Las evaluaciones de estabilidad y demás cálculos se realizaron de conformidad con las Convenciones de la Organización Marítima Internacional (OMI) sobre líneas de carga, tonelaje, SOLAS y MARPOL. Se tomaron en cuenta los reglamentos del Canal de Panamá en cuanto a la visibilidad desde el puente de navegación del buque. Se propusieron maquinarias y equipamiento típicos. Se calcularon los costos de construcción y precios de mercado de los buques. Se presentaron comparaciones técnicas y de precios contra los buques ordinarios.



Para estos buques de calado poco profundo se diseñó una forma de casco para velocidades posibles de hasta 17 nudos. Se escogió una eslora del casco en la línea de flotación de diseño de Lpp (eslora entre las perpendiculares) igual a 352 metros.

El desplazamiento en agua salada con las dimensiones especificadas y la forma escogida del casco es de aproximadamente 247,000 toneladas métricas.

La potencia requerida de la máquina en condiciones de mar calmo a 17 nudos sería de aproximadamente 23,000 Kw, y a 15 nudos, de aproximadamente 16,000 Kw. Se calculó el consumo de combustible de la máquina principal a una velocidad de 17 y 15 nudos, incluyendo un 15 por ciento de margen por el promedio de las condiciones del tiempo en alta mar entre 76 y 105 toneladas por día, respectivamente.

Para el petrolero se escogieron arreglos muy similares a los del arreglo del petrolero típico actual (petrolero muy grande - VLCC, por sus siglas en inglés) de casco doble, y para el granelero, el arreglo típico de casco sencillo. Ello permitirá comparar los resultados del estudio con los buques modernos ordinarios.

El buque petrolero fue diseñado con un puntal moldeado (D) hasta la cubierta superior de 22 metros, lo que permite un volumen de carga de aproximadamente 260,000 metros cúbicos. El peso muerto se calculó en 203,000 toneladas. Los tonelajes bruto y neto serían de 123,000 y 66,000, respectivamente.

El granelero tiene un puntal (D) de 23 metros, un volumen de carga de aproximadamente 279,000 metros cúbicos y un peso muerto de 203,000 toneladas. El tonelaje bruto sería de 131,000 toneladas y el tonelaje neto sería de 64,000 toneladas. Estos buques de cuerpo ancho y calado poco profundo tienen una alta estabilidad intacta con altos valores de GM (altura metacéntrica), que cumplirían con todos los requisitos relevantes de estabilidad en averías. Al buque granelero podría asignársele un francobordo tipo B o B60.

Debido a la gran eslora de los buques escogidos con respecto a la longitud de las cámaras de las esclusas del Canal, el requisito de clase para la resistencia longitudinal de los buques es muy alto. Estos requisitos son independientes de la sociedad de clasificación escogida. Además, los buques de calado poco profundo con un coeficiente grande de manga sobre profundidad requieren una gran cantidad de acero longitudinal en la cuaderna maestra para cumplir con estos requisitos de resistencia.

Por lo tanto, las demandas de resistencia longitudinal son decisivas para definir el peso del acero y el peso total de los buques. Al mismo tiempo, brindarían buenos márgenes estructurales con respecto a la resistencia y la corrosión local del casco.

El peso liviano total se calculó en aproximadamente 44,000 toneladas, de las cuales el peso del acero es de aproximadamente 39,000 toneladas. Estas cifras son altas al compararlas con los buques de diseño ordinario de aproximadamente 200,000 toneladas de peso muerto.

El precio de mercado actual de la construcción en un astillero asiático de un buque petrolero nuevo ACP-MAX es de aproximadamente US\$570 millones, el cual es cercano al nivel de precio de un petrolero muy grande de 300,000 toneladas de peso muerto. El precio de un buque granelero ACP-



MAX se estimó en menos de US\$60 millones, debido al equipamiento menos costoso, en comparación con el buque petrolero. El peso del acero representa más del 50 por ciento de los costos de construcción de los buques ACP-MAX.

En el Canal, el peso muerto de un barco está limitado por el calado poco profundo. Si se ampliara el puntal hasta la cubierta superior (es decir, más de D=22 o 23 metros, como mencionamos anteriormente), ello le proporcionaría a los buques un volumen mayor de carga y también aumentaría el tonelaje posible de carga en alta mar a un bajo costo. El tránsito del Canal se realizaría en condiciones de carga parcial.