

Diseño de una embarcación de alta velocidad para transporte público en la ría Guayas

Por: Edwin Eduardo Guzmán Guzmán & Johan Kevin Saltos Montalvo, Enero 2020

Tutor: Hugo José Jama Aveiga, Ing.

RESUMEN

Entre el año 2017 y 2018 el número de automóviles en Guayaquil aumentó en 62.248 unidades (*fuentes ATM*), esto se suma a los problemas de congestión que sufre la urbe en horas pico donde la mayoría de los sistemas de movilización se ven afectados. Estudios previos mencionan que se podría implementar un medio de transporte fluvial a través de la ría Guayas para aliviar el tráfico vehicular.

En respuesta a esta problemática se realizó el diseño de un ferry tipo Wave Piercing Craft (WPC), siguiendo los estándares de una sociedad clasificadora de la IACS, American Bureau of Shipping (ABS), bajo los requerimientos de una empresa en calidad de potencial cliente. Aplicando la metodología de la Espiral de Diseño se elaboró la embarcación hasta la etapa pre-contractual. Todos los cálculos fueron validados con programas especializados en arquitectura naval, elementos y volúmenes finitos, para la mejora y el análisis técnico en cada etapa de diseño.

Truncatus es un catamarán tipo WPC con una eslora de 28.3 [m] y una capacidad para transportar 200 pasajeros; equipada con baños, aire acondicionado, una zona para personas con movilidad reducida, espacios para llevar bicicletas y una cubierta expuesta desde la cual se puede disfrutar de una vista 360° mientras se navega por la ría Guayas. Con la finalidad de ser un medio transporte alternativo, la embarcación tiene propulsión waterjet, que le permite alcanzar velocidades de hasta 30 nudos (≈ 55 km/h) en aguas someras, presentando mejor maniobrabilidad con respecto al sistema de propulsión convencional.

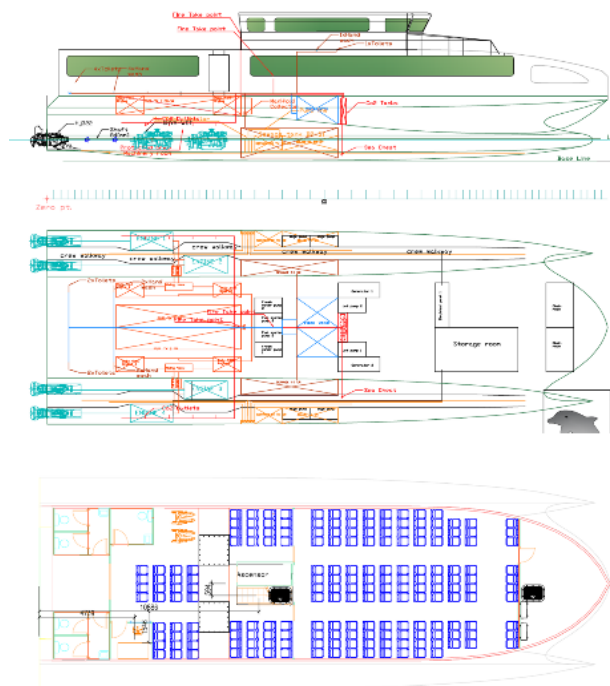


La empresa FAMORSA S.A. como potencial cliente requiere de un ferry capaz de transportar 200 pasajeros a través de la ría Guayas, a una velocidad de 25 nudos incorporando la propulsión a chorro. Se solicita que la embarcación sea de aluminio tipo catamarán con baños incorporados, espacios

para personas discapacitadas, aire acondicionado y la opción de poder de transportar bicicletas.

Requerimientos del diseño

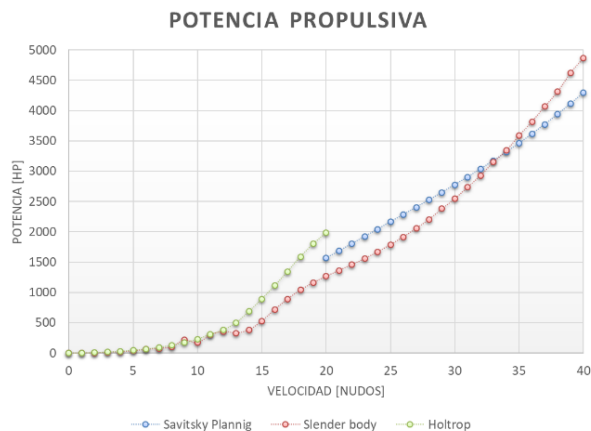
Capacidad	200 [pasajeros]
Calado máximo	1.2 [m]
Velocidad	25±5% [nudos]
Propulsión	4 [Waterjet]
Tipo de Embarcación	Catamarán
Material	Aluminio



Dimensiones

Eslora	28.3 [m]
Manga	10.5 [m]
Puntal	3.5 [m]
Calado de diseño	1.2 [m]
Desplazamiento	100 [ton]

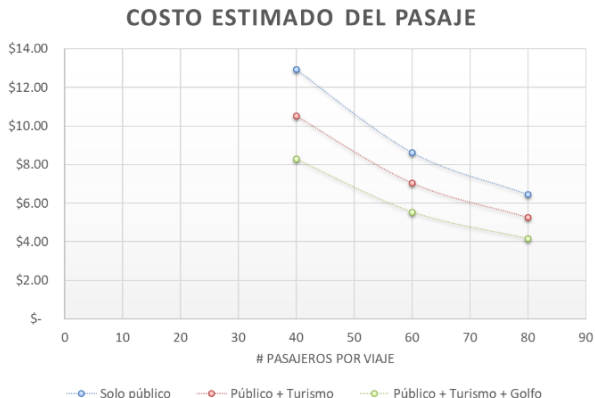
Se diseñó una embarcación de 28.3 metros de eslora, 10.5 de manga y 1.2 de calado máximo, permitiendo transportar 200 pasajeros, 4 bicicletas, 3 baños y una oficina de información turística. Posee visión panorámica y la capacidad de alcanzar 25 nudos con cuatro motores de 650 [HP] de acuerdo a los resultados mostrados en la siguiente figura.



en comparación con sistemas de transporte masivo actuales. Debido a esto, se concluye que el sistema no sería viable para la empresa privada sin el apoyo de las entidades gubernamentales pertinentes.

Palabras Clave: catamarán, ABS, pasajeros, Sociedad Clasificadora, Ría Guayas, IACS.

Además, se estimó el costo del pasaje mediante flujos de caja para tres diversos escenarios, sólo público, público y turismo; y, público, turismo y golfo.



Se concluye que:

- Se establecieron los requerimientos de la empresa cliente para el diseño de una embarcación de aluminio tipo ferry con capacidad para transportar 200 pasajeros a una velocidad de hasta 25 nudos con un sistema de propulsión tipo waterjet, considerando las restricciones de navegación en la ría Guayas.
- Se cumplieron con las normas IACS se realizó el dimensionamiento estructural, se comprobó la estabilidad de la embarcación, se diseñaron los sistemas auxiliares y se calculó la potencia requerida de acuerdo con la resistencia al avance.

Se recomienda que:

- Al no existir un estudio actualizado de mercado que contemple la población local y flotante que utilizaría este transporte, el costo estimado del pasaje en función del número estimado de personas por viaje, no es real, ya que da como resultado un valor de \$2,00 para el mejor de los casos, lo cual se considera muy elevado