

Diseño del sistema de propulsión eléctrico de una lancha para turismo alimentado por energía solar

PROBLEMA

Las embarcaciones de turismo son populares en los principales balnearios de la costa ecuatoriana, dado que brindan el servicio de navegación por la bahía. En el cantón Salinas de la provincia de Santa Elena, este tipo de botes utilizan motores de dos o cuatro tiempos los cuales producen contaminación como los gases de combustión, pequeñas partículas de combustible que caen al mar, ruido generado hacia el ambiente, entre otros. Además, de que el uso de ellos involucra un gasto considerable de operación con respecto a la gasolina o diésel.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de propulsión eléctrica mediante un motor eléctrico alimentado por paneles solares y banco de baterías en una embarcación de turismo en el cantón de Salinas en la provincia de Santa Elena.



PROPUESTA

Un sistema de motor eléctrico en una embarcación de turismo donde el motor es alimentado por un banco de baterías y la aportación de la energía captada por paneles solares.

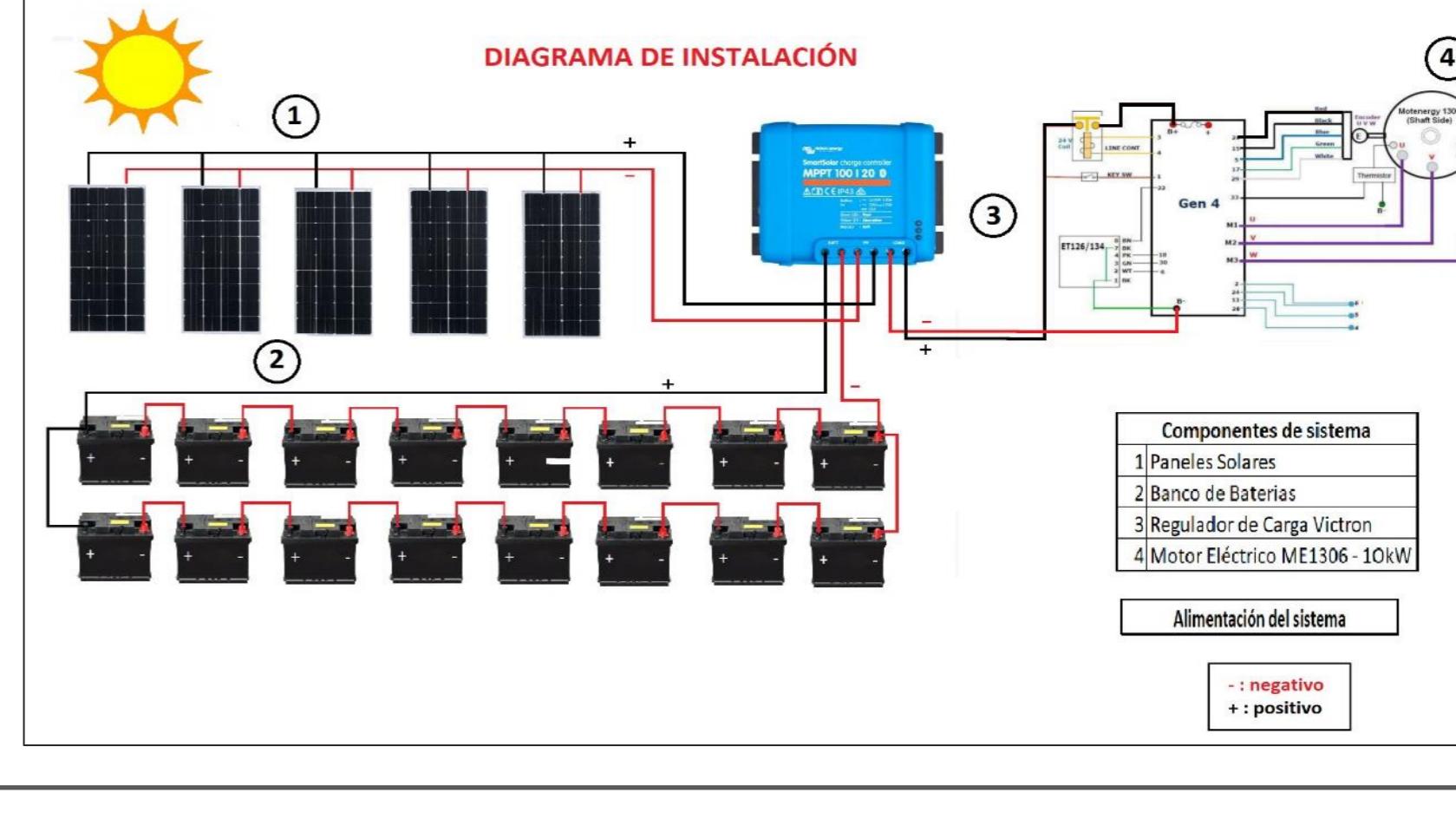
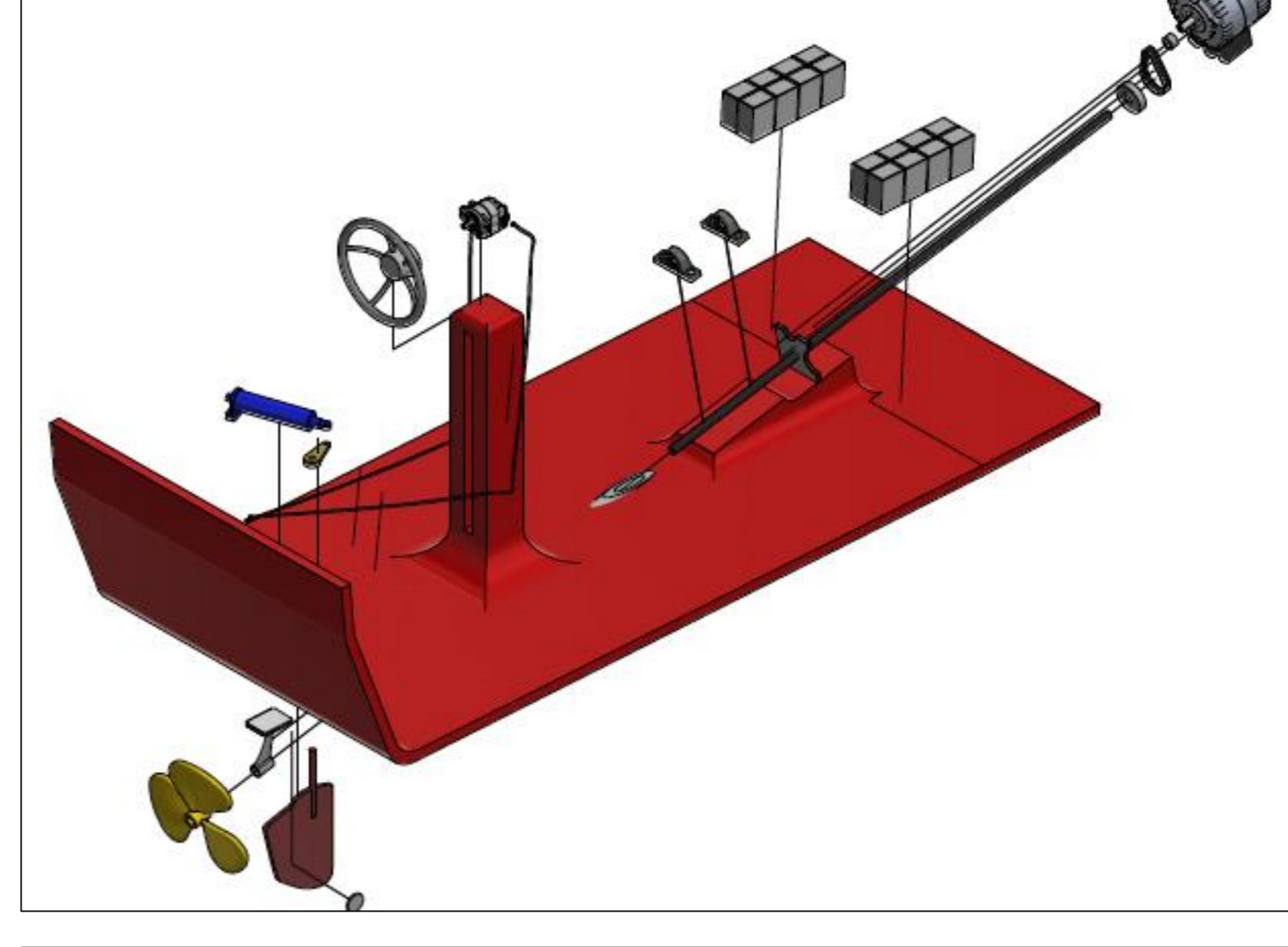
El tiempo de autonomía de la embarcación es de 8 horas y la potencia del motor eléctrico es de 10 kW y funciona a una tensión de 48V.

El sistema consta de dos bancos de baterías de 8 cada uno, teniendo en total 16 baterías las cuales tienen una capacidad de 600 Ah cada batería funcionando a una tensión de 48V.

Hay un total de 5 paneles solares donde 4 son de 500 W y uno es de 230 W.

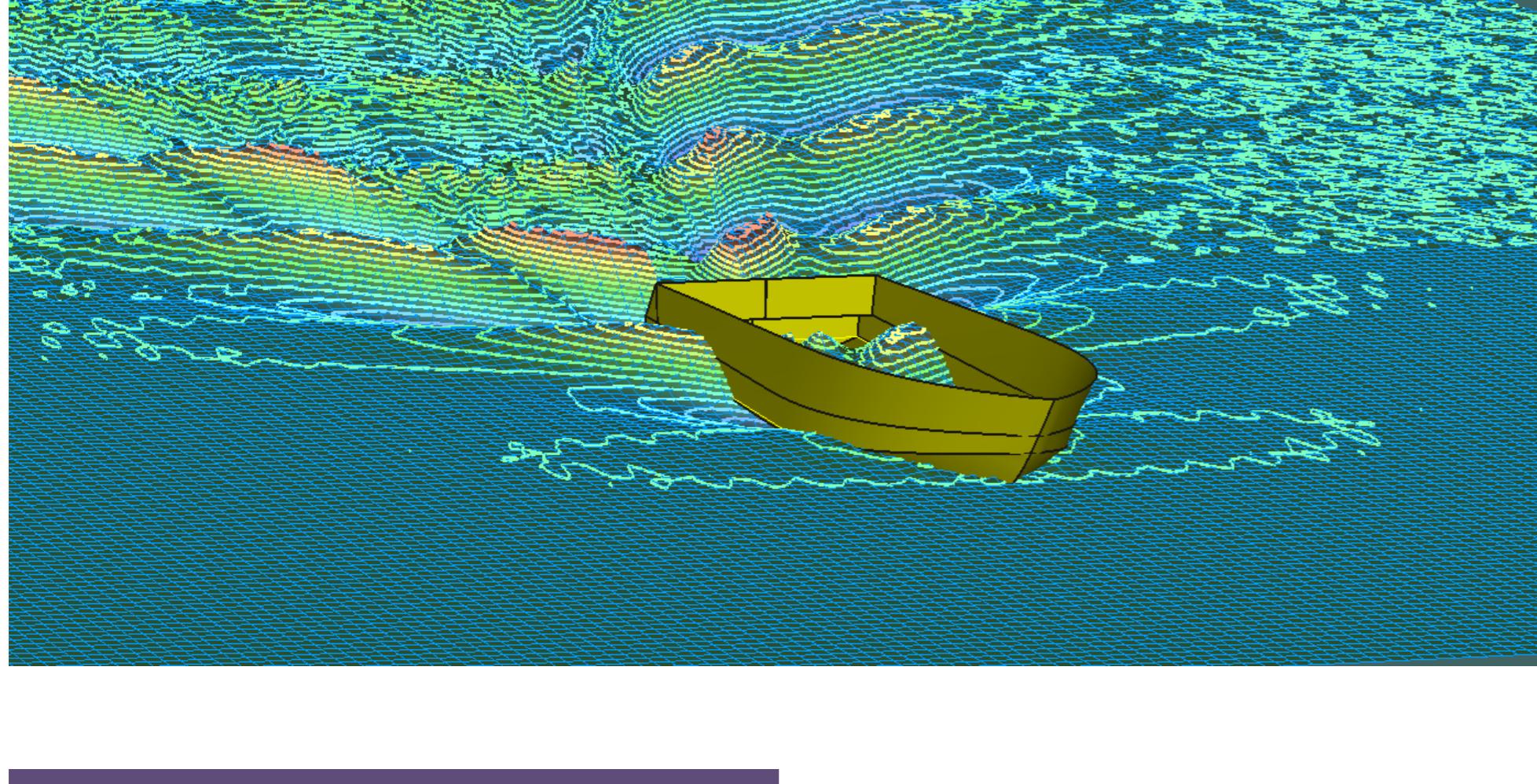
El sistema implementado esta diseñado para desplazar una carga de 5400 libras distribuyendo la carga de acuerdo a los análisis de estabilidad realizados y se puede llevar hasta 9 pasajeros a bordo.

Para facilidad del manejo de la velocidad de la embarcación el motor consta de un controlador el cual maneja la aceleración, donde la velocidad promedio es de 5 nudos.

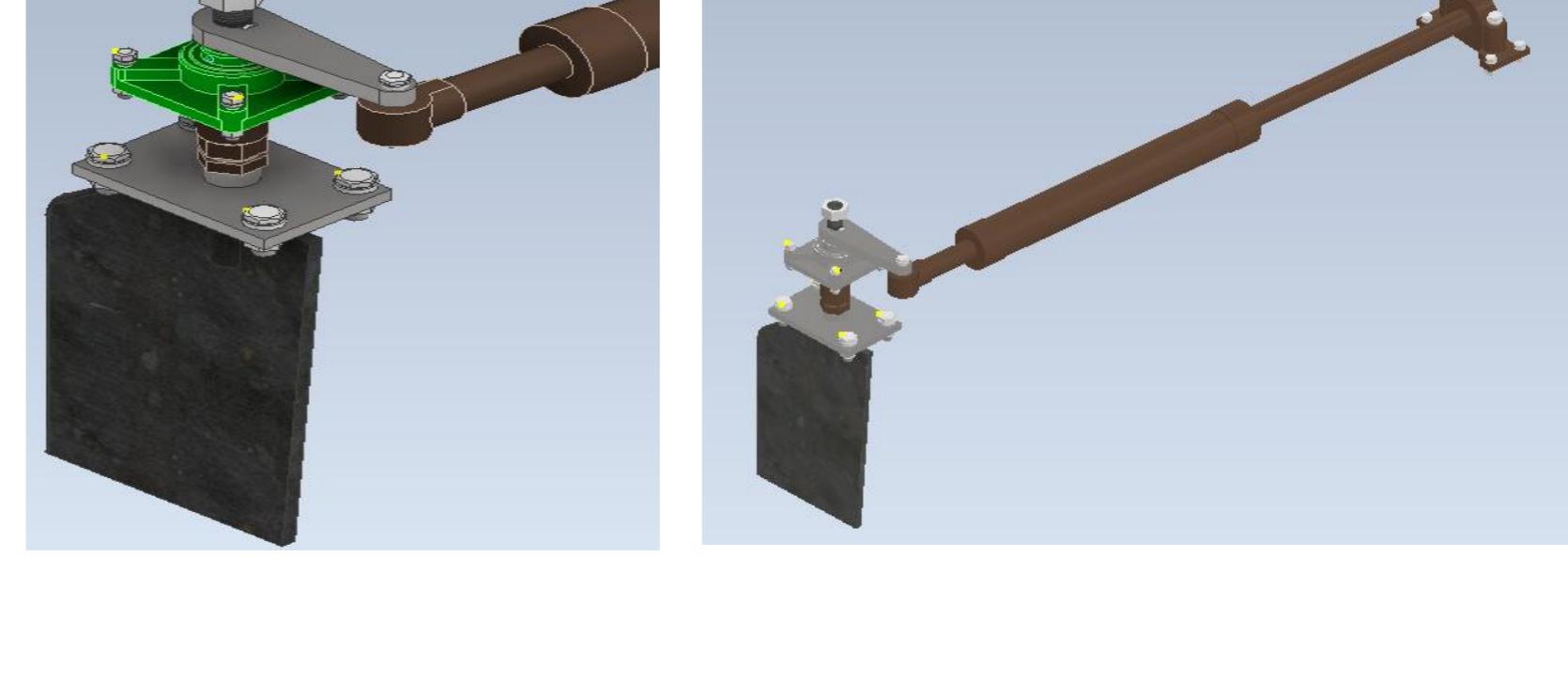
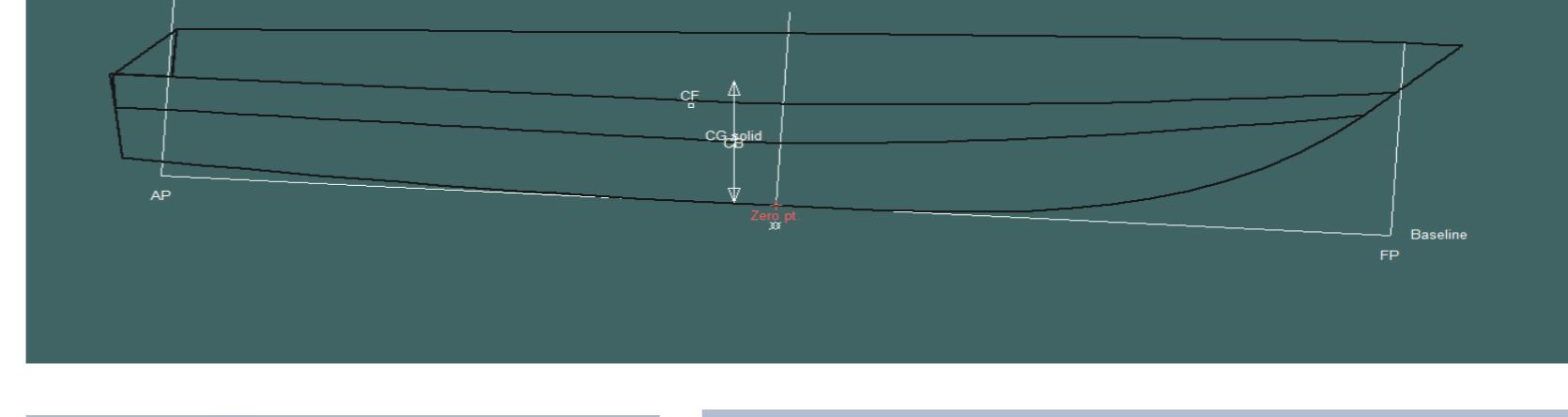


RESULTADOS

Se realizó un análisis en el software MaxSurf y se obtuvo una potencia total de 6.9 [kW] para lograr vencer la resistencia del agua y todo lo que conlleva poder desplazar la embarcación con toda la carga a bordo.



Se obtuvo mediante simulación los resultados de estabilidad para conocer la distribución de la carga ubicada en el interior de la embarcación. Se realizó el diseño del sistema de gobierno con todos los elementos por los que esta conformado.



CONCLUSIONES

- La embarcación alcanzará 5 nudos de velocidad para realizar los recorridos turísticos consumiendo 6.9 [kW] de potencia con 9 personas a bordo por un tiempo de uso continuo de la embarcación de ocho horas.
- Se concluye también que los componentes eléctricos y mecánicos para los sistemas de propulsión y gobierno cumplirán satisfactoriamente los requerimientos para que la operación de la embarcación sea segura.
- Con respecto al costo-beneficio de la instalación del sistema se tendrá un ahorro como mínimo de alrededor de \$4000 dólares anuales en gasolina artesanal, considerando una embarcación de igual capacidad de pasajeros, además de que el sistema en cuestión promueve la reducción de la huella ecológica y genera más confortabilidad para el turista al no existir contaminación auditiva a causa del ruido emitido como se da en embarcaciones con motores de combustión interna.