



WWF
wwf.org.ec

WWF ECUADOR
PROGRAMA
ECOREGIÓN GALÁPAGOS

LANCHA SOLAR



©WWF/DPNG

WWF EN GALÁPAGOS: ¡GENERANDO ALTERNATIVAS SOSTENIBLES! PRIMERA LANCHA SOLAR DE MAR EN ECUADOR

Embarcación solar, una evolución del transporte marino en Galápagos

El Proyecto

“WWF unió fuerzas con la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG) para el desarrollo de un proyecto enfocado en el diseño e implementación de un innovador concepto de lancha solar para embarcaciones en Galápagos.”

La elaboración de un proyecto tan ambicioso tiene como objetivo principal crear conciencia sobre las posibilidades de la tecnología “verde” tanto en la comunidad local como en el sector turístico.”

Head of Biodiversity Protection Service

El uso de sistemas de propulsión eléctrica/solar representa una alternativa a los motores fuera de borda de gasolina, para de esta forma mitigar los impactos ambientales, mejorando así las condiciones de vida de la población local y sobretodo fomentando un modelo sostenible de transporte marítimo y turismo en las islas Galápagos. En este sentido, la oficina de WWF en Galápagos, en conjunto con la Dirección del Parque Nacional Galápagos, desarrollaron la primera embarcación solar, SOLARIS, para una operación de bahía, como un proyecto educativo y demostrativo, con potencial de aplicación comercial futura, para promover un futuro 100% renovable en las islas.



©WWF/DPNG

Datos de transporte y carga marítima

- 2012 se registró un total de 180.831 visitantes extranjeros y nacionales a las islas, y de estos, el 41% (72.332) se hospedó en barcos de turismo (DPNG, 2013).

- Se estima que existen 93 embarcaciones con una capacidad para alojar 1.876 turistas. (CAPTURGAL, 2008)



- En el año 2009 se estimó la existencia de 44 embarcaciones de cabotaje que realizaban viajes de isla a isla, hoy en día, el número es desconocido. (DPNG, 2012)

- Según una encuesta realizada a 500 personas en las tres islas pobladas, los habitantes de Isabela viajan en promedio seis veces al año a otra isla; los de San Cristóbal, cuatro y los de Santa Cruz, dos. (DPNG, 2012)

- El 86,7% de la carga que llegó a las islas en el 2010 fue por vía marítima en transporte de carga. (Zapata, 2010)

- Entre 3 y 4 los buques prestaron el servicio de carga desde Guayaquil hacia Puerto Ayora, Puerto Baquerizo y Puerto Villamil, con una capacidad de carga que va desde 300 hasta 1.100 toneladas.

Consecuencias ambientales y sociales

- Emisión de gases de efecto invernadero (GEI)
- Contaminación acústica
- Derrames de combustible y lubricantes al mar
- Mortalidad de fauna
- Ruptura de aislamiento ecológico característico de Galápagos
- Alto costo del subsidio de combustible para el Estado



SOLARIS: SOLUCIÓN VANGUARDISTA ENERGÍAS RENOVABLES EN EL TRANSPORTE MARINO

“Solaris” representa la solución adoptada para una embarcación eléctrico/solar con una capacidad de 11 pasajeros y cero emisiones, para el transporte marino de operación de bahía en las islas Galápagos.



Objetivo Principal

La embarcación debería ser capaz de funcionar únicamente con la radiación solar, por lo menos durante un día de navegación, que comprenderá dos recorridos por la bahía de Tintorerías en la isla Isabela (TRATURAL 2013).

- 1) Motor fuera de borda eléctrico de corriente continua de alta eficiencia y potencia nominal 4 kW, encargado de propulsar la embarcación.
- 2) Sistema acumulador compuesto por dos baterías de litio de 104 Ah de capacidad nominal, donde se almacena la energía necesaria para el sistema propulsor
- 3) Sistema generador fotovoltaico de 1 kWp, encargado de reponer la energía en el banco de baterías (sistema acumulador) durante la navegación y en los momentos de fondeo.
- 4) Regulador de carga solar programable con seguidor del punto de máxima potencia para asegurar una adecuada carga hacia el banco de baterías.
- 5) Mandos para el control de velocidad y consumo energético de la embarcación. (Ver Ilustración 2).

Metodología de calculo

- Cálculo de la demanda energética: distancia, tiempo y velocidad de navegación
 1. Peso total de motor: 1.800 kg
 2. Indicadores: uso de embarcación durante 1.5 horas al día y 7,6 kms de distancia recorrida
- Cálculo de generación eléctrica fotovoltaica: método del mes más desfavorable para asegurar la funcionalidad del sistema fotovoltaico el resto del año.



Resultados y conclusiones del proyecto “Solaris”

- 7,5 metros de eslora (longitud)
- Peso aproximado de 1.500 Kg
- Velocidad media esperada 7 km/h con una carga de motor menor del 50%
- Velocidades máximas de navegación de 11 a 13 km/h a plena carga
- Consumo de energía estimado, 32% menor al estimado lo que genera una autonomía esperada de 1,5 días.
- La propulsión de una embarcación de 7,5 metros de eslora con una tripulación máxima de 11 personas es viable a través de un motor eléctrico de 4 kW de potencia y un sistema acumulador de 104 Ah de Ion-litio.
- Socialmente podría ser aceptada no sólo por el hecho de incluir una tecnología sostenible con el medio ambiente, sino por el hecho de alcanzar velocidades similares a las ya existentes y el consecuente ahorro de combustible y mantenimiento al eliminar los motores fuera de borda de gasolina.
- La instalación de 1.000 Wp de paneles solares ha demostrado, durante las pruebas realizadas, la capacidad de recarga del sistema acumulador de Ion-Litio.
- Las embarcaciones de bahía utilizan motores fuera de borda de 4 tiempos de al menos 50 HP, y su consumo está en torno a los 0,25 litros de gasolina por HP y hora (FAO, 2005). Con estas condiciones, y asumiendo un costo de la gasolina de 0,4 \$/litro, 1,5 horas diarias de navegación y un factor de carga de trabajo del 66% (240 días al año), el ahorro en combustible de una embarcación de estas características estaría en torno a los \$1.800 anuales. En este cálculo no se ha considerado el costo adicional de mantenimiento (repuestos, lubricantes, mano de obra, etc.)
- La reducción de emisiones de GEI, va en consonancia con el ahorro obtenido en combustible. Si se establece que el factor de emisión es de 2,4 kg de CO₂ por cada litro de gasolina (PANER 2011-2020) y asumiendo el ahorro de consumo analizado anteriormente, la reducción de emisiones de CO₂ para este tipo de embarcación sería de hasta 10,8 toneladas al año.

Los resultados de este proyecto demuestran la viabilidad técnica y los beneficios ambientales, económicos y sociales que conllevaría utilizar embarcaciones eléctrico/solares como una alternativa para reemplazar los motores fuera de borda de combustión interna que se utilizan en el transporte de bahía en Galápagos.

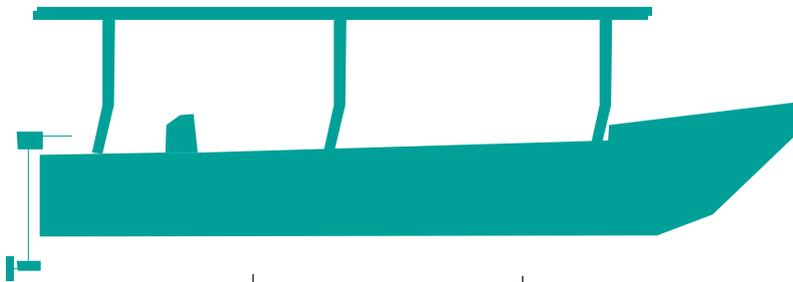
Esta propuesta para el reemplazo de los motores fuera de borda por motores eléctricos, se alinea con la iniciativa de “Cero Combustibles Fósiles para Galápagos” que el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables del Ecuador está impulsando. Adicionalmente, las nuevas centrales de generación eléctrica a través de tecnología renovable, como los parques eólicos y centrales fotovoltaicas ubicadas en las distintas islas habitadas, pudieran servir como fuentes para estaciones de recarga de este tipo de embarcaciones en los respectivos puertos.

4h DE AUTONOMÍA

Inicialmente la lancha tiene una autonomía aproximada de 4 horas a una velocidad promedio de 4 nudos. Eso significa que puede recorrer cerca de 30 kms sin tener que ser recargada de nuevo.

OCHO PANELES SOLARES

En el techo se han instalado 8 paneles solares que se conectan directamente a 2 baterías de litio de larga duración (10 años), especialmente diseñadas para uso marino. Éstas alimentan un motor eléctrico de 20 kw que genera una potencia de 4 kw. **¿Lo increíble?** ¡No hace ruido, y no genera contaminación al agua ni al aire!



AHORRA 6 a 7 TONELADAS DE CO₂ AL AÑO

Se ahorraría aproximadamente 8 litros de combustible por día, lo que da un cálculo de ahorro por motor/embarcación de 6 a 7 toneladas por año de CO₂. Si multiplicamos por el número de embarcaciones en todo el país...

¿Te imaginas la contribución al planeta?

0 NUDOS 7 NUDOS

La lancha solar alcanza una velocidad máxima de 7 nudos. Suficiente para realizar un recorrido de tour de bahía, o para ser usada como taxi acuático.

ALIANZA ENTRE WWF DPNG

Esta iniciativa es el resultado de un esfuerzo conjunto entre WWF y la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG), quien proveyó una lancha de 7.5 metros confiscada por operaciones ilegales de pesca dentro de la Reserva Marina Galápagos (RMG). WWF, por su parte, contrató a un equipo de consultores expertos en el tema para convertir, a esta lancha confiscada, en una embarcación pionera en el uso de un sistema de propulsión solar. Su lanzamiento será oficial a inicios del año 2014.



Por qué estamos aquí

Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.

wwf.org.ec

Para mayor información

María Fernanda Burneo
Oficial de Comunicación
WWF Programa Galápagos y Pacífico Oriental
Av. Orellana E11-28 y Av. Coruña
Piso 7, Oficina 701
Tel. + 593 2 239181 / 2 559552
fernanda.burneo@wwf.org.ec

wwf.org.ec