

-DESCRIPCIÓN-**Título:****5 VÁLVULA PARA DISMINUIR EL CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN MOTORES MARINOS DE COMBUSTIÓN INTERNA****Sector Tecnológico:**

10 Esta invención se encuentra en el área de la ingeniería eléctrica, en el sector de los motores marinos, específicamente en motores de combustión que se usan en los mares y las costas marinas, motores de combustión interna (gasolina, diesel, GLP, GNC, alcohol/bioetanol, biodiesel) utilizados sobre todo en embarcaciones que se desplazan sobre agua de mar.

Tecnología anterior:

15 En la búsqueda del estado de la técnica, no se encontraron soluciones similares de válvulas que con el agua de mar puedan hacer que un motor de combustión aumente su eficiencia, reduciendo el consumo de combustible hasta un 35% gracias al uso de agua de mar.

Se identificaron en el estado de la técnica soluciones relacionadas a utilizar agua de mar pero en vehículos eléctricos, donde el objetivo es producir energía eléctrica con el agua de mar para impulsar un motor eléctrico, como se puede ver en el siguiente [link](https://www.ecoticias.com/movilidad-electrica/coche-agua-sal-quantino)
 20 <https://www.ecoticias.com/movilidad-electrica/coche-agua-sal-quantino>, fuente econoticias.com.

Bajo el principio de motores que usan agua de mar, se encontró el documento **ES2922877T3**, patente titulada **“Uso de fluidos de hidrocarburos biodegradables en vehículos eléctricos”** el cual divulga el uso de agua de mar mediante un proceso *“donde el fluido se puede obtener mediante el proceso que comprende la etapa de hidrogenación catalítica de una alimentación que comprende más del 95 %, preferiblemente más del 98 % y más preferiblemente más del 99 % en peso de una materia prima de biomasa de hidrocarburo isomerizado hidrodessoxigenado o una alimentación que comprende más del 95 %, preferiblemente más del 98 % y más preferiblemente más del 99 % en peso de una*
 25 *materia prima procedente del gas de síntesis, a una temperatura de 80 a 180°C, a una presión de 50 a 160 bar, una velocidad espacial horaria del líquido de 0.2 a 5 h⁻¹ y a una*
 30

tasa de tratamiento de hidrógeno de hasta 200 Nm³/tonelada de alimentación, en donde dicho proceso comprende opcionalmente una etapa de fraccionamiento llevada a cabo antes de la etapa de hidrogenación, o después de la etapa de hidrogenación o en ambos casos.”...”un baño a temperatura constante o recinto controlado dentro de un intervalo de 15-20°C. La degradación se sigue mediante el análisis del oxígeno durante un período de 28 días. Se usan veinticuatro botellas (8 para la sustancia de prueba, 8 para el compuesto de referencia y 8 para el agua de mar más nutrimento).”

La diferencia de la presente invención frente a soluciones como el documento **ES2922877T3** y otras que usan el agua de mar en motores de vehículos eléctricos, es que la invención de esta solicitud es para motores de combustión interna, donde la utilización del agua de mar para mejorar la eficiencia energética y disminuir el consumo de combustible se logra mediante una válvula hermética y estanca (1) que produce la ventaja de ahorro de combustibles sin partes móviles, sin bombas externas, sin tanques para almacenar hidrogeno y con un flujo fluido de agua de mar por la válvula.

El agua de mar es un fluido con muchos compuestos químicos, existen muchos problemas para los electrodos que se usen en contacto con agua de mar los cuales casi instantáneamente se deterioran, se corroen, forman costras químicas sobre los electrodos que los dejan aislados sin poder conducir corrientes eléctricas. Por esta razón elementos como hidrolizadores que funcionan perfectamente con agua sin sales, al someterlos al agua de mar quedan inutilizables y aislados eléctricamente a los pocos segundos. La electrólisis del agua de mar tiene problemas derivados de la formación de incrustaciones en los electrodos.

Otro documento identificado es **US4100052A**, titulado **“Generación electrolítica de biocidas halógenos”**. Esta patente aborda una celda electrolítica para producir agentes biocidas halógenos a partir de agua salada, destinada a tratamientos de piscinas, torres de refrigeración y afluentes líquidos. Su funcionamiento depende de sistemas de bombeo externos asociados a las instalaciones donde circula el agua. Si bien utiliza agua salada como medio, el objetivo es la generación de compuestos biocidas y no divulga válvulas que puedan aumentar la eficiencia y disminuir el consumo de un motor de combustión interna a partir de fluir agua de mar por la válvula hermética y estanca (1).

Asimismo, se identificaron desarrollos de la **Brunel University de Londres** en conjunto con **Genuine H2**, dirigidos a generar hidrógeno limpio a partir de agua marina mediante

electrólisis avanzada sin desalinización previa. Esta tecnología requiere grandes laboratorios
65 para este proceso, que no puede realizar en un bote pequeño a mar abierto. Emplea un
proceso electroquímico de alta eficiencia y almacenamiento del hidrógeno en estado sólido
molecular. Sin embargo, no describe válvulas que puedan aumentar la eficiencia y disminuir
el consumo de un motor de combustión interna a partir de fluir agua de mar por la válvula
hermética y estanca (1) lo cual no requiere tanques de almacenamiento ni bombas externas.

70

El Problema objeto de la solicitud de la presente invención:

Se carece de dispositivos que puedan utilizar el agua de mar para mejorar eficiencia y
reducir consumo de combustible de motores de combustión interna (gasolina, diesel, GLP,
GNC, alcohol/bioetanol, biodiesel). Los motores de combustión interna usados en las zonas
75 costeras consumen mucho combustible, son poco eficientes y no existe forma de utilizar el
agua de mar para mejorar esa eficiencia sin utilizar bombas que consumen más energía, sin
tratamiento químico previo del agua de mar, sin generadores eléctricos, inversores de
corriente DC a AC, grandes tanques de almacenamiento de hidrogeno que es muy peligroso
tener sobre un bote a mar abierto sometido al calentamiento solar, además de muchos otros
80 elementos para filtración de osmosis interna o muchas otras formas costosas e inviables de
utilizar en un ambiente en altamar para pequeñas, medianas embarcaciones e incluso para
grandes embarcaciones.

En el estado actual de la técnica, se requieren laboratorios, tanques de almacenamiento de
hidrogeno cuyo manejo es muy peligroso y el uso de agua de mar para generar ese
85 hidrogeno es un proceso costoso y complicado para evitar el deterioro de los electrodos y
aislamiento por costras que produce el agua de mar dentro de un proceso de electrolisis, lo
cual requiere mucha infraestructura que no cabe en un bote usado a mar abierto donde se
requeriría bombas externas, generadores eléctricos adicionales, inversores de corriente y
sistemas de filtración o desalinización, lo cual incrementa el consumo energético del sistema
90 y elimina cualquier ganancia de eficiencia. Estos componentes, además de ser costosos,
introducen fallas adicionales, requieren mantenimiento frecuente y aumentan el riesgo de
paradas no programadas del motor, lo cual en altamar y con oleaje representa riesgo de
naufragio.

95 **Descripción de la invención (Solución):**

La presente invención soluciona los anteriores problemas descritos, al no utilizar tanques de almacenamiento de hidrogeno, no utilizar bombas externas, sin utilizar generadores eléctricos, ni inversores de corriente, ni otros elementos para filtración de osmosis interna o muchas otras formas costosas, peligrosas e inviables de utilizar por ejemplo en un bote de un pescador en altamar, el agua de mar para aumentar la eficiencia energética y disminuir el consumo de combustible. Para lograr esa solución la presente invención VÁLVULA PARA DISMINUIR EL CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN MOTORES MARINOS DE COMBUSTIÓN INTERNA, comprende una válvula que se basa en una geometría interna específica de una pluralidad de laberintos, tanto horizontales como verticales, cuya configuración permite que el agua de mar actúe como electrolito circulando libremente, permaneciendo el tiempo necesario dentro de un electrolizador, con sellos herméticos para que no entre aire basados en la misma agua de mar, para promover su descomposición parcial y la generación de O-HH, sin que un hidrolizador tradicional se deteriore y forme costra en sus electrodos, además sin necesidad de bombas externas, sin membranas, sin catalizadores y sin pre tratamientos del fluido. Esta arquitectura facilita un proceso continuo, estable y de bajo consumo energético, sin partes móviles y con fácil adaptación a distintas capacidades de celda. Además, la válvula diseñada permite que el agua de mar entre, permanezca y retorne sin interrupciones ni pérdida de hermeticidad, contribuyendo a una combustión más eficiente, mayor ahorro de combustible (entre 25% y 35%), ausencia de residuos carbonosos y una combustión más rápida que favorece la descarbonización de las cámaras del motor. Esta invención se logra con una válvula (1) hermética y estanca que hace parte de un hidrolizador (2), también puede ser externo, conectado a al menos una batería (3) de pequeñas proporciones, fácilmente ubicable en una canoa o bote pequeño de un pescador artesanal, hasta un barco de gran calado, lo cual aumenta la eficiencia en consumo de combustible de un motor de combustión (4) hasta en un 35% a partir de un flujo continuo de agua de mar a través de la válvula (1) hermética y estanca. La válvula (1) hermética y estanca tiene un flujo continuo de agua de mar sin necesidad de bombas externas al motor de combustión (4), ese flujo sin bombas externas se logra mediante la conexión (manguera) que se acopla a la pluma testigo que traen todos los motores, por ejemplo el del sistema de refrigeración de los motores fuera de borda y en los motores IB (inboard) desde la entrada del intercooler. No existen sistemas que permitan que el agua de mar entre y circule libremente dentro de una válvula de electrolizador sin que se produzcan

incrustaciones, deterioro de electrodos o pérdidas de hermeticidad, la válvula es la parte superior del electrolizador y hace parte de la base inferior del mismo electrolizador, sin
130 necesidad de mangueras. la válvula (1) hermética y estanca para el flujo continuo de agua de mar comprende unos laberintos horizontales en forma de contenedor y unos 25 laberintos verticales que mantienen un sello hidráulico con la misma agua, mientras conducen el agua de retorno hacia el mar. Las columnas verticales del dispositivo mantienen un sello hidráulico estable que permite conducir el agua hacia el océano nuevamente, mientras que el
135 gas producido se desplaza por canales superiores sin mezclarse con el retorno del electrolito. La geometría específica de los laberintos constituye el aspecto técnico esencial que permite la permanencia controlada del fluido en el electrolizador sin utilizar partes móviles ni sistemas eléctricos adicionales. El agua entra desde la parte superior por un orificio de la válvula, dicha agua ingresa al electrolizador en forma de ducha por uno o más
140 agujeros, el nivel del agua mar dentro de la columna del electrolizador es controlado por una pluralidad de laberintos de diferente altura, lo cual permite que el agua de mar sea retenida un fracción de tiempo mientras el electrolizador incorporado con la válvula que conforman un solo cuerpo, descompone el agua mar en “O y HH” enviando el hidrogeno a través de al menos uno de los laberintos internos de la válvula hacia la parte superior, el cual es
145 conducido mediante una manguera a la toma de aire del motor para que se mezcle con el combustible eliminando la necesidad de grandes tanques de almacenamiento y riesgo de explosión de esos tanques, mediante dosificaciones muy pequeñas y controladas de hidrogeno, mientras el excedente del agua de mar es retornada al mar. El ingreso del agua de mar al laberinto interior genera una lluvia interna que rompe la tensión superficial del
150 fluido, evitando la acumulación de BC* (Black Cream o “nata negra”), fenómeno que en otras tecnologías interrumpe la producción continua de hidrógeno y deteriora los electrodos. La acción combinada de los laberintos internos permite liberar el gas HH atrapado y conducirlo sin interrupciones hacia la cámara de combustión del motor o hacia el sistema donde será utilizado. La válvula (1) hermética y estanca, retarda el deterioro de los electrodos que están
155 dentro del hidrolizador (2). Una placa solar (5) pequeña que puede iniciar en 20 vatios, fácilmente ubicable en una canoa o bote pequeño de pescador artesanal, genera la energía para la carga de una batería (4) y/o para la operación de un hidrolizador (2). La ausencia de partes móviles y una forma simple, de bajo costo, disminuye la contaminación por emisiones, disminuye desgaste interno del motor y disminuye consumo elevado de

160 combustible, lo que impacta directamente las operaciones marítimas, la economía del transporte y el ambiente.

Por tanto, la presente invención presenta novedad y ventajas técnicas significativas, un salto técnico respecto al estado de la técnica identificado.

Ejemplo de aplicación:

165 Este ejemplo no limita todas las posibilidades y protección de la invención, es solo una de los ejemplos de aplicación.

Un pescador que tiene una canoa o un bote pequeño, puede subir a bordo el dispositivo que es muy pequeño y fácilmente instalable por el pescador artesanal, al motor de combustión que usa su canoa, una pequeña batería, un pequeño panel solar con área de 50 cm por 50
170 cm puede colocarlos dentro de la canoa, de manera que la placa solar tape la batería para que no le de sol. Conecta una manguera desde la válvula por donde sale hidrogeno a la entrada de aire del motor que llegar a la cámara de combustión y la fija con una correa, abrazadera u otro método de sujeción. El otro extremo de la válvula por donde entra el agua de mar lo conecta con una manguera a la pluma testigo del motor de combustión de la canoa
175 con abrazadera o tubos de acople, u otro medio. Sin nada invasivo dentro del sistema interno del motor y sin necesidad de conocimiento especializado, el pescador artesanal puede encender su motor y automáticamente tendrá una reducción de combustible y aumento de la eficiencia del motor, gastando menos combustible gracias a la válvula instalada. Mejorando sus condiciones económicas y ayudando al planeta con menos
180 contaminación.

Ventajas y beneficios de la invención:

- Ahorros de más de 35% de combustible, según las pruebas de prototipo que hemos realizado en laboratorio.
- El agua de mar entra y sale libremente sin bombas externas.
- 185 • No tiene partes móviles.
- Produce hasta 111 gramos de HH por litro de agua que ingresa al dispositivo.
- Reduce emisiones contaminantes y residuos de carbono.
- Contribuye a la descarbonización interna del motor y mejora la combustión.
- Es adaptable a cualquier tamaño de celda electrolítica.
- 190 • Mayor eficiencia energética del motor usado en ambientes marítimos.

- Menos residuos y depósitos de carbono en las cámaras de combustión.
- Operación no invasiva en los motores, fácil, segura y estable.
- Funcionamiento continuo sin mantenimiento frecuente.
- No requiere tanques de almacenamiento de hidrogeno a bordo.
- 195 • Reduce riesgos de explosión de tanques de hidrogeno a bordo.
- No requiere personal especializado para su implementación.
- Socialmente impacta en poblaciones de pescadores y personas de bajos recursos.
- Impacto en metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

200 **Descripción de los dibujos:**

El dibujo 1 muestra el diagrama de bloques del dispositivo, en el que se puede ver la válvula (1) hermética y estanca conectada al hidrolizador (2) con los conductos por donde entra y sale el agua de mar de la válvula, una batería (3), un motor de combustión (4) que le llega un conducto desde la válvula (1) hermética y estanca y placa solar (5) que genera la energía para la carga de una batería (4) y/o para la operación de un hidrolizador (2).

Mejor manera de lograr la invención:

Esta es una de las formas de lograr la invención, pero no limita todas las posibilidades de realizarlo que tiene protección la invención, por lo que es solo una de las formas realizables.

210 En una modalidad de construcción, el dispositivo se fabrica a partir de dos o tres bloques de plástico reciclado o cualquier otro material, preferiblemente obtenido de residuos oceánicos. Para un prototipo estándar, se utilizan bloques de 1½" × 6" × 6" (38 × 150 × 150 mm). Sobre ellos se mecanizan dos circunferencias concéntricas:

- Una de 114 mm de diámetro, 6 mm de profundidad y 5 mm de ancho,
- 215 • Otra de 89 mm de diámetro, 6 mm de profundidad y 5 mm de ancho,

Estas alojan cilindros internos de 3" y 4", cuya altura varía según la capacidad requerida del hidrolizador que tiene válvula incluida como parte de su estructura.

Las perforaciones horizontales pueden incorporar roscas NPT para ajustar conexiones internas, así como tabiques de bloqueo entre los cilindros de 114 mm y 89 mm según la

220 necesidad de control del flujo. El diseño puede escalarse proporcionalmente para celas
electrolíticas de mayor o menor capacidad operativa.

El tercer bloque, destinado a los laberintos verticales, puede ser reemplazado por
serpentines externos en tubo de acero inoxidable, siempre conservando el aislamiento
eléctrico de la corriente DC. El contenedor general del dispositivo puede fabricarse en
225 acrílico o acero inoxidable, asegurado con pernos de bronce naval o acero inoxidable, y
alojado dentro de un cofre protector donde se ubican las demás partes de control.