



## PATENTE DE INVENCION

por 20 años

para "Un procedimiento para aumentar la potencia de los motores de explosión alimentados con gasógenos transportables"--

a favor de D. Antonio MORA PASCUAL, de nacionalidad española, domiciliado en MADRID, Paseo del General Martínez Campos, nº 28.

-----

### MEMORIA DESCRIPTIVA

Es bien conocido el hecho de que la substitución de la gasolina por los carbones o sus aglomerados, en los gasógenos transportables que sirven para alimentar motores de explosión utilizables en el servicio de transportes, presenta el  
5 inconveniente de la notable disminucion de potencia que el motor acusa, que es tanto más sensible cuanto más accidentado sea el país en el que haya de prestar servicio el vehículo.

Por esta circunstancia, la instalacion de los gasógenos  
10 de referencia en los coches actuales, es decir, la utilizacion del mismo material, no es realizable sin una pér-



dida de energía de un 40 % en el motor dispuesto para la gasolina, cuando se le alimenta con gas pobre. Este resultado está, naturalmente, previsto.

Sabemos ciertamente que para un número dado de revoluciones, la potencia de un motor dependerá del número de calorías que represente la masa de cada cilindrada y de su rendimiento, Este último factor, por otra parte, no altera en mucho el resultado, si los motores marchan a plena admisión sobre diversos combustibles.

Nos referimos así, pues, a las calorías por cilindrada, pero de la mezcla explosiva, no de los vapores de hidrocarburos o del gas solo. Un gas rico puede dar menos potencia que un gas pobre, si precisa mucho más aire para su combustión.

La gasolina que desarrolla 11.000 calorías por kilogramo, como sabemos, necesita 11'800 metros cúbicos de aire para quemarse, correspondiendo por litro de mezcla a 0'935 caloría. Para quemar un metro cúbico de gas de gasógeno transportable (funcionando con carbón de alta reactividad:  $\text{CO}_2$ ) y que produce 1.067 calorías en su combustión, son necesarios 940 litros de aire, dando el litro de mezcla en aquella 0'550 caloría. La relación  $0'550/0'935 = 0,60$  aproximadamente, indica el rendimiento del motor cuando aquella sustitución tiene lugar.

Estos resultados se mejoran notablemente en la práctica, recurriendo al empleo de las altas compresiones, como es bien conocido, ya que el rendimiento termodinámico de un



motor es función de su compresión volumétrica, y viene expresado por

$$1 - \frac{1}{e^k - 1}$$

En esta expresión algorítmica k es la constante 1,4 y e la compresión, que en los motores corrientes puede pasar (sin modificaciones en la resistencia de sus órganos) de 4,5 a 7.

Aprovechándonos de este hecho, se puede comprimir el gas pobre más fuertemente, hasta la compresión volumétrica 6,5 o 7, con el empleo, que es indispensable, de las bujías especiales de enfriamiento rápido.

Esta transformación de los motores actuales se puede hacer prácticamente con ligerísimas variaciones: a) - Si la culata es fija, adoptar émbolos ligeros de mayor longitud: b) - Si es movable, substituyéndola por otra adecuada: c) - Cambiar la junta entre la culata y el bloque por otra más delgada. Estas modificaciones vienen haciéndose comúnmente en estos últimos años.

Esta desventaja por el empleo de los gasógenos indicados puede ser resuelta con la adopción de un motor provisto de un émbolo de mayor diámetro, cuya área esté en la relación citada con la del émbolo del motor que se trata de substituir. Esta solución, que es muy lógica, requiere la construcción de un motor especial.

El procedimiento que resuelve aquella dificultad sin recurrir a esta solución, no siempre posible, estriba en incrementar la riqueza calorífica del combustible que en



nuestro caso es el gas pobre. Para este objeto, pueden  
agregarse al referido gas los vapores de hidrocarburos  
aromáticos y olefínicos, de preferencia los primeros, de  
la serie del benzol y homólogos, cuyo poder calorífico por  
litro es superior al de la gasolina e hidrocarburos simila-  
res (8.912 y 7.500 calorías, respectivamente). De este modo,  
el refuerzo de la potencia del motor es notable. Observemos,  
por otra parte, que solo estos hidrocarburos pueden ser ad-  
mitidos, sin adición de antidetonante alguno, porque ellos  
gozan de esta propiedad, al gas de referencia en nuestro  
caso. Los de naturaleza del petróleo no resisten, como sa-  
bemos, las compresiones volumétricas citadas de 6,5 y 7,  
por tener lugar en el cilindro el autoencendido y fuerte  
detonación. El motor funciona anormalmente y el rendimiento  
baja. Observemos que el valor práctico, bajo este concepto  
antidetonante, es: de 3'75 para el heptano, 4'2 para el pe-  
tróleo lampante, 4'85 para la gasolina, 6'9 para el benceno  
y 7 para el tolueno y xileno.

Pero hay otra ventaja también muy interesante con la  
adición al gas del gasógeno que preconizamos. La inflama-  
ción de los gases, que siempre es violenta, se regulariza  
con la de los vapores de los hidrocarburos en cuestión. El  
motor obedece suavemente al conductor, y las aceleraciones  
y retardos no tienen brusquedad alguna.

La aplicación de los hidrocarburos de referencia pue-  
de llevarse a cabo de dos maneras esencialmente distintas:  
haciéndolos pasar al motor, a través del carburador, vapori-



zándolos de este modo convenientemente o conduciéndolos al  
4 gasógeno directamente, como si se tratara del funcionamiento  
de éste con agua. En el caso primero, el manejo del coche es  
más fácil e independiente del funcionamiento del gasógeno,  
5 pero precisa el empleo de hidrocarburos aromáticos fácil-  
mente volátiles (benzol, tolueno, etc. de bajo punto de  
ebullición). En el segundo, el manejo del coche requiere un  
mayor cuidado, pero pueden utilizarse hidrocarburos más pe-  
sados (naftas, aceites de naftalina, de creosota, etc. de  
10 más alto punto de ebullición). En estas condiciones el ga-  
sógeno de llana invertida, que limpia parcialmente los ga-  
ses combustibles de los productos breosos, será indispen-  
sable.

Las experiencias que venimos realizando han comprobado  
15 plenamente estos resultados. Además del benzol, se ha uti-  
lizado el tipo llamado solvent-nafta, los aceites ligeros  
de 0'90, 0'96, 1'00 y 1'10 aproximadamente de densidad, del  
alquitrán de la hulla, con rendimientos siempre elevados  
teniendo en cuenta que con la compresión volumétrica de  
20 6'5 el rendimiento de aquellas ha llegado a 235-240 gra-  
mos por caballo-hora.

En resumen, las ventajas que la combustión de la mez-  
cla de vapores de los hidrocarburos citados y el gas pobre,  
presentan en tales motores, principalmente, son las si-  
25 guientes:

1º.- Aumento de potencia, equiparándolos a los que de  
normal compresión consumen la gasolina corrientemente.



2º.- Conseguir una explosión comprimiendo fuertemente, es decir, con mejor utilización de la energía potencial en ambas clases de combustible.

3º.- Procurar el funcionamiento del motor suavemente, sin bruscas detonaciones.

De la propuesta asociación, carbones vegetales o semicoques de minerales y los hidrocarburos en cuestión, se consigue la utilización al máximo de estos minerales, cuyas condiciones así se complementan. Esta circunstancia es de tanto mayor interés cuanto proceden de un mismo origen (carbones y su destilación). Puede esta original propuesta ejercer notable influencia en la economía de aquellos países que carecen de yacimientos propios de petróleos y están obligados a llevar a cabo una gran importación de estos hidrocarburos clásicos, cuya substitución les es de gran interés.

#### N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA:

1.- La propiedad y la explotación exclusiva de un procedimiento para aumentar la potencia de los motores de explosión alimentados con gasógenos transportables utilizables en el servicio de transportes, que consiste en alimentar simultáneamente el motor con vapores de hidrocarburos aromáticos u olefínicos, o sus mezclas, y de preferencia los primeros, siendo la mezcla resultante susceptible de



fuertes compresiones, sin los inconvenientes de la detonación, procurando una marcha suave al vehículo. De este modo, y salvo ligeras variantes (excluyendo el gasógeno y sus accesorios), puede substituirse el empleo del gas pobre, 5 al de la gasolina, sin pérdida sensible de potencia, en un motor construido para este último combustible.

2.- La propiedad y la explotación exclusiva, en el procedimiento referido en el párrafo anterior, de la incorporación discrecional de aquellos hidrocarburos líquidos 10 vaporizándolos en un carburador adecuado, de modo que se mezclen al gas del gasógeno fuera de él.

3.- La propiedad y la explotación exclusiva, en el procedimiento referido, del empleo discrecional de aquellos hidrocarburos líquidos, haciéndolos pasar previamente 15 por el gasógeno.

4.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurren con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, y siendo dicho objeto:

20 "Un procedimiento para aumentar la potencia de los motores de explosión alimentados con gasógenos transportables".

Consta



- 8 -

Consta la presente memoria de ocho hojas foliadas,  
escritas por una sola cara.

Barcelona, 2 de Diciembre de 1930.

P. p. de D. Antonio MORA PASCUAL,

J. BONET DEL RIO

P.P.

*Manassana*