

# EL MINERO DE ALMAGRERA.

REVISTA GENERAL DE MINERIA.

DIRECTOR: D. ANTONIO BERNABÉ Y LENTISCO.

**PRECIOS DE SUSCRICION.**  
En toda España trimestre 6 rs.  
Ultramar semestre 24 rs.  
Extranjero id. 30.

*Se suscribe en Cuevas en la Administracion á cargo de D. SERAFIN CAMPOY FAYOS, calle de la Observacion núm. 1.º y fuera remitiendo al mismo el importe en sellos de franqueo por carta certificada.*

Se publica los días 1—8—16 y 24 de cada mes. Anuncios y comunicados á precios convencionales.

## ADVERTENCIA.

Deseosos siempre de corresponder al favor que de sus suscritores ha merecido nuestra publicacion, acabamos de cerrar un contrato con el distinguido fotógrafo D. José Rodrigo para que nos ceda con una notable rebaja, los ejemplares de sus magnificas y bien estudiadas vistas panorámicas de « Las máquinas de Desagüe, » « Jaroso » y « Herreñas: » cuya rebaja integra la disfrutarán aquellos de nuestros suscritores que deseen poseer las referidas vistas, y que tengan toda su suscripcion pagada con un trimestre ademas adelantado, ó lo que es lo mismo todo el que la tenga satisfecha ó la satisfaga hasta fin de Abril proximo venidero.

## INSTRUCCION

sobre el empleo del vapor, ó guía para elegir una máquina de vapor y obtener económicamente el trabajo del mismo.

(Continuacion, véase el núm. 38.)

Condiciones necesarias para la economía en una máquina de vapor: 1.º Combustion completa de la hulla en el hogar. 2.º Trasmision de todo el calor producido al agua contenida en la caldera. 3.º Paso del vapor por la máquina sin pérdida de calor, excepto el que se transforma en trabajo motor y conservacion del calor existente en el vapor á su salida del cilindro. 4.º Carencia de rozamientos en el trabajo de la máquina.

Examinemos las buenas máquinas modernas, y veamos como satisfacen á estas condiciones:

1.º *En cuanto á la combustion de la hulla:* Con las mejores hullas y aunque esté muy bien cuidado el fuego, siempre hay una cantidad de esta que cae á través de la rejilla, ya sea en cenizas, ya sin haberse quemado todavía otra parte se escapa por la chimenea

en estado de humo ó de holla y una tercera parte en estado de óxido de carbono, indicando una combustion imperfecta. Esta pérdida, que proviene de diferentes causas, varía de 2 á 20 por 100; procede generalmente de la mala construccion de los hogares y del mal entretenimiento del fuego, y puede evitarse casi por completo.

2.º *En cuanto al calor producido:* La mayor parte de las hullas, contienen una cantidad mas ó menos grande de humedad, cuya evaporacion constituye una primera pérdida de calor; la irradiacion del hogar produce la segunda pérdida; pero las principales causas de las pérdidas, son: por una parte, la admision en el hogar de una gran cantidad de aire y de gas inertes é inútiles, y por otra parte, la salida por la chimenea de este exceso con los productos de la combustion á una temperatura mucho mas elevada de aquella á que han entrado en el hogar.—El aire contiene cerca de 1/3 de oxígeno y 2/3 de azoe. El oxígeno solo puede producir la combustion de la hulla, y el azoe no hace más que absorber calor al combustible y bajar la temperatura del hogar. Doce kilogramos de aire, poco mas ó menos, contienen bastante oxígeno para quemar un kilogramo de hulla; pero á causa de la dificultad de poner en contacto el carbon con el oxígeno, la cantidad de aire que se debe admitir para quemar un kilogramo de hulla, es de 18 á 24 kilogramos. El aire en exceso, sale en el mismo estado en que ha entrado, pero su presencia en el hogar baja la temperatura y absorbe una parte del calor desarrollado. El aire que ha entrado en el hogar á una temperatura de 15°, sale por los pasafuegos mezclado con los productos de la combustion á 200 ó 400.º La pérdida total por estas causas varía de 20 á 30 por 100; en otros términos: mientras que teóricamente un kilogramo de buena hulla puede evaporar 15 kilogramos de agua, en la practica no evapora más que 9 ó 10 kilogramos en los casos excepcionales, y generalmente 6 ú 8 kilogramos.

Difícil es quitar á los gases del hogar todo su calor: primero, porque el tiro de la chimenea exige que los gases pasen á una temperatura minima de 260.º y en segundo lugar, porque la trasmision del calor de los gases al agua se hace tan lentamente cuando es pequeña la diferencia de sus temperaturas, que exige una extension enorme de superficie de contacto. Pero si hay en el hogar una combustion energética y una alta temperatura, la cantidad de aire puede reducirse considerablemente. Tomando las disposiciones convenientes para la admision de aire y de combustible pueden calcularse casi con exactitud las proporciones relativas de ambos, y empleando una superficie de caldeo extensa y bien dispuesta, podrá reducirse la

temperatura de los gases del hogar á la estrictamente necesaria para producir el tiro natural ó á 200º, y aun menos, si se obtiene el tiro por medio de un chorro de vapor ó de un ventilador. En estas condiciones, puede esperarse una evaporacion de 10 á 12 kilogramos de agua por kilogramo de hulla quemada.

3.º *En cuanto al calor existente en el vapor:* Entre las causas de pérdidas, las mas insignificantes son la irradiacion de la caldera, de los tubos de vapor y de la máquina, porque se pueden evitar cubriendo con esmero estas diferentes partes con una camisa mala conductora del calor, y las fugas y pérdidas por corrientes. Una causa más importante es la condensacion en los cilindros sin camisa que se acaba de suprimir empleando camisas de vapor bien construidas. Pero la causa principal de pérdida se debe del escape del vapor á la atmósfera arrastrando una gran cantidad de calor: esto ocasiona una pérdida de 40 á 60 por 100.

El empleo del vapor á alta presion, con gran expansion y de un calentador para el agua de la alimentacion, producen necesariamente una cierta economía, pero hasta ahora no se ha imaginado todavía ningun medio, practico para utilizar todo el calor, y la supresion de esta causa de pérdidas en el trabajo de las máquinas presenta un ancho campo abierto al genio de los inventores.

En una buena máquina de vapor moderna, la hulla quemada se emplea poco más ó menos de la manera siguiente:

Pérdida que resulta de un mal fuego y de una combustion incompleta. . . . .	10
Calor arrastrado á la chimenea. . . . .	30
Id. id. por el vapor á la salida de los cilindros. . . . .	50
Calor utilizado para la produccion del trabajo motor (indicado). . . . .	10
TOTAL. . . . .	100

*Rozamientos de la máquina:* Otra pérdida de efecto útil proviene de que una porcion del trabajo motor desarrollado se emplea en mover la máquina misma, y el trabajo útil de la máquina se reduce por esta causa á la cifra de 5 á 25 por 100.

El empleo de válvulas equilibradas, de extensas superficies de contacto, una cuidadosa lubricacion y una esmerada limpieza son otras tantas precauciones que disminuyen mucho el rozamiento, á la par que aumenta la duracion de las máquinas de vapor; pero al elegir una máquina se debe tener muy presente en la memoria esta causa de pérdida, tanto más, cuanto existen invenciones haladices que prometen economía, pero que son de todo punto ilusorias, á consecuencia del gran gasto de fuerza necesaria para hacerlas funcionar.