

ménos velocidad, y son más fáciles de entretener y cuidar que las que están siempre en el límite de su fuerza.

Por otra parte, las máquinas en los ensayos están perfectamente cuidadas, en excelente estado en todas sus partes, y dan, por consiguiente, un poco más de trabajo que lo que darán en trabajo corriente. Los constructores ingleses tienen, pues, suma razón en dar á sus máquinas una potencia real superior á la fuerza nominal que garantizan. Por otro lado, el comprador prudente debe buscar que su máquina dé en el ensayo notablemente más fuerza de lo que él cree tener necesidad en el servicio corriente.

En el concurso de Oxford en 1870, la máquina de 4 caballos que obtuvo el premio primero, alimentada con carbon semejante al empleado en 1872, quemaba 1^k,69 por hora y por fuerza de caballo, el segundo premio 2^k,01, y el tercero 2^k,11.

Estos resultados tan satisfactorios, se deben en parte al gran cuidado y atención excepcionalmente sostenida en los fogoneros empleados en los ensayos, que alimentaban hasta 45 veces por hora, y llegaban á evitar la producción del humo. Pero, sin embargo, no se separan mucho de lo que se obtiene en la práctica corriente con otras máquinas de las alquerías. Muchos constructores franceses garantizan al esponder sus máquinas, que no consumen por hora y por caballo más de 3 kilogramos para máquinas de 4 á 5 caballos: 2^k,5 á 3 para las de 5 á 10 caballos; 2^k,5 á 2^k,25 para las de 10 á 12, y 2^k,25 á 2 kilogramos para las de 15 á 20 caballos.

Cada constructor da, con su máquina, una instrucción detallada para manejarla y entretenerla. Podemos limitarnos á referir al lector á estas instrucciones particulares, pero debemos insistir sobre la necesidad, para todo propietario de loco-móvil agrícola, de conocer bien el principio y detalles de su aparato, á fin de vigilar con conocimiento de causa el trabajo del fogonero, en general poco experimentado, y que algunas veces se ve obligado á emplearle en los campos, y de poder, en caso de necesidad, aclarar sus dudas y ayudarle en circunstancias difíciles ó en reparaciones un poco más complicadas que las habituales.

Terminaremos las noticias que hemos creído deber dar sobre las máquinas agrícolas, con algunas indicaciones propias para guiar al cultivador que se propone comprar una máquina motriz para su explotación.

Cuando las máquinas loco-móviles eran aún poco empleadas, se miraba su ligereza y sencillez excesiva de su construcción como sus principales cualidades. No creemos que conviene preocuparse mucho de estas consideraciones.

Importa muy poco que una loco-móvil pese algunos centenares de kilogramos más ó ménos; un aumento de peso no tiene otro inconveniente que hacer el transporte un poco más caro, exigir un caballo más si se quiere, pero siendo así que en general los transportes son muy raros y se hacen en todo caso á pequeñas distancias, no pueden cuasi aumentar el gasto anual. La sencillez del mecanismo tiene ciertamente su interés, pero no es necesario sacrificarle ningun órgano útil para la economía del funcionamiento: suprimir el recalentador ó la expansión, por ejemplo, para simplificar, sería una falta grave. El propietario de una máquina de vapor, debe sobre todo preocuparse de la economía de combustible y del entretenimiento de la máquina. Debe desear una máquina perfectamente construida, con materiales de primera elección, y para obtenerla se debe dirigir á constructores de primer orden y de una respetabilidad probada. ~~Se preocuparse de ofrecimientos de aparatos á precios reducidos, pero mal fabricados.~~

Es bueno siempre hacer el pedido de una máquina por escrito, y precisar, sea en un ajuste propiamente dicho, sea en la carta de petición, las condiciones más esenciales de su establecimiento, á saber:

1.º La fuerza de la máquina en caballos de vapor de 75 kilogrametros, medidos al freno sobre el árbol motor de la máquina.

2.º El número de emboladas dobles por minuto, y la presión en la caldera correspondiente á la marcha ordinaria á que corresponde la fuerza indicada en el artículo 1.º

3.º El consumo de hulla ó de cualquier otro combustible, de una calidad bien determinada, por hora y por fuerza de caballo.

4.º La superficie de la rejilla.

5.º La superficie de caldeamiento directo, la superficie indirecta, el número, diámetro y metal (hierro ó latón) de los tubos, si se trata de una caldera tubular.

Estas indicaciones bastan, cuando se trata con una casa respetable, cuyos modelos usuales son conocidos. Si se trata con constructor que no tiene aún tipos adoptados, es necesario además indicar las dimensiones de los principales órganos, las piezas que han de ser de fundición, hierro, acero ó bronce, las que estarán en bruto ó trabajadas, etc.

PRECIO DEL TRABAJO DEL VAPOR. El precio del trabajo mecánico dado por una máquina de vapor, es fácil de apreciar con la ayuda de las noticias que preceden. El gasto comprende el interés y amortización del capital de compra de la máquina, los gastos de dirección, reparaciones, entretenimiento, combustible, aceite y trapos. Según los constructores, el precio de venta en Francia varia de 1.000 á 1.300 pesetas por fuerza de caballo para máquinas de 3 á 4 caballos, de 900 á 1.200 para máquinas de 5 á 6 caballos, y de 800 á 1.000 para las de 7 á 10 caballos. No podemos ménos de recomendar eficazmente á los constructores el que se preocupen mucho más de una buena fabricación, de la elección de materiales de primera calidad, que de la reducción excesiva del precio. Recíprocamente, creemos que un comprador debe sobre todo preocuparse de la buena calidad de su aparato, y no mirar á algunos centenares de pesetas, que ahorrará en pocos días si su máquina quema poco y no exige reparaciones.

Es, pues, solamente á título de noticias por lo que damos las cifras que preceden, tomadas de las tarifas de buenos constructores, pero que varían de un día á otro con el precio de los metales y el de la mano de obra.

Un hombre basta para la dirección de las máquinas ordinariamente empleadas en agricultura. La parte de gasto relativa al maquinista, es por consiguiente tanto más pequeña por caballo, cuanto más fuerte es la máquina. En cuanto al interés y amortización, se reparten igualmente entre los días de trabajo efectivo. La parte correspondiente por día á esta clase de gastos, es tanto menor, cuanto más considerable es el número de días de empleo del aparato por año.

Cada propietario deberá introducir en el cálculo del precio de jornal del trabajo de su máquina de vapor, las cifras que corresponden á las condiciones que le convienen; pero para fijar el precio del jornal del caballo de vapor, que puede variar según las circunstancias, trataremos de establecerle con un ejemplo. Supongamos una buena máquina de vapor de 8 caballos, que quema 3 kilogramos por hora y por caballo. En un país en que el combustible costara 40 pesetas la tonelada, los gastos diarios serian poco más ó ménos los siguientes por día de 10 horas de trabajo efectivo y por caballo:

	Pesetas
Fuego: 3k. x 10h. = 30k., á 40 pesetas la tonelada.....	1,20
Maquinista: 1/8 del diario á 4 pesetas.....	0,50
Grasa, aceite, trapos, luz.....	0,25
	1,95

A este gasto es necesario añadir el interés y amortización del capital de adquisición. Supongamos que la máquina, puesta á funcionar, costará 1.050 pesetas por fuerza de caballo: el interés anual sería, á 5 por 100 de 52,50 pesetas. La amortización y el entretenimiento mayor puede evaluarse en 20 por 100 lo más: sean 210 pesetas: sean con el interés 262 pesetas por año. Esta cifra debe dividirse por el número de días de trabajo efectivo para tener el gasto de este género por día. Haciendo este cálculo para diferentes números de días de trabajo anual y añadiéndole el precio de los gastos diarios calculados precedentemente, se forma la tabla siguiente:

	NÚMERO de días de trabajo por año.						
	50	100	150	200	250	300	350
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Fuego, maquinistas y grasas, como se ha dicho antes.....	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Interés, amortización y mayor entretenimiento.....	5,25	2,62	1,75	1,35	1,05	0,87	0,75
Gasto total por día y por caballo.....	7,20	4,57	3,70	3,26	3,00	2,82	2,70

Si el combustible costara 55 pesetas la tonelada, como puede suceder cuando los transportes son considerables, si la máquina no fuera sino de dos caballos y quemara 5 kilogramos por hora y por fuerza de caballo, repitiendo el cálculo precedente, se vería que el precio del jornal del caballo vapor podría elevarse á 40^{pes.},25 si se trabajara sólo 50 días al año.

Hemos insistido sobre estos detalles tan sencillos para hacer comprender cómo varía el precio del jornal, y permitir á cada uno establecer su cuenta con los elementos de su localidad antes de hacer la compra de una máquina de vapor. Como cifra media aproximada, cuando está puesta en las condiciones ordinarias, se puede admitir, que un jornal de caballo vapor en las alquerías viene á ser de 3 á 5 pesetas.

El precio del jornal de 1.000 kilográmetros dado por una máquina de vapor puede, pues, variar de 0^{pes.},0010 á 0^{pes.},0038, y elevarse en condiciones ordinarias á cerca de 0^{pes.},0015 lo más. Es bien sabido, lo repetimos de nuevo, que no pretendemos de ningún modo dar estas cifras como absolutas; hemos querido señalar solamente cómo se debe hacer el cálculo para que cada uno introduzca en él los elementos apropiados á su localidad.

Más adelante tendremos que volver á hablar sobre las máquinas empleadas en el cultivo por vapor; pero lo que precede basta, en cuanto al presente, para responder á las cuestiones que ocurren en la práctica de las alquerías para empleo de máquinas de vapor.

CAPITULO VI

Motores hidráulicos empleados en agricultura.

OBJETO DEL CAPÍTULO. Es muy de desear se propague cada vez más el uso de los motores mecánicos á los trabajos agrícolas y se multipliquen en nuestros campos, como se han multiplicado de sesenta años á esta parte en la industria manufacturera. La explotación rural más modesta debería tener su motor mecánico, su pequeño esclavo de hierro, siempre pronto, sin murmuración y sin fatiga, á ayudar al obrero rural en el cumplimiento de su tarea, á evitarle los trabajos más rudos y á dejarle así tiempo necesario para los trabajos que exigen más cuidado y reflexión. Cuán lejos estamos de este deseo en España, no hay que decirlo, pues ni siquiera aprovecha la industria la mayoría de los saltos de agua situados en ciertos parajes.

Los motores inanimados empleados hasta el presente en agricultura están basados sobre el empleo de la fuerza del vapor, del agua ó del viento.

Las máquinas eléctricas, las de gas, de aceites esenciales, ó bien de acción solar, están aún muy lejos de la práctica para el campo, y no las mencionamos aquí. Otro tanto sucede con las máquinas de aire caliente, aunque estén llamadas á prestar grandes servicios á la agricultura, cuando hayan llegado á ser más ligeras y capaces de funcionar sin agua.

La fuerza del viento, en razón á la irregularidad de su acción, se emplea rara vez en agricultura, sino es para desecaciones y para algunas elevaciones de agua; por lo tanto, el estudio de los molinos de viento se puede dejar para el tratado consagrado á las desecaciones y á los riegos.

La fuerza de las corrientes de agua, recibida con ayuda de ruedas hidráulicas ú otros aparatos de esta especie, es el motor más económico, el más regular y el más fácil de manejar que existe. Es el motor agrícola por excelencia, y no se podría recomendar bastante su uso cuantas veces sea posible. Se verá en el capítulo siguiente, consagrado al estudio de las transmisiones de fuerzas, que la potencia de una rueda hidráulica puede utilizarse á bastantes grandes distancias de la caída que la da origen: el uso de los motores hidráulicos no está, pues, exclusivamente reservado para localidades privilegiadas donde se encuentran las corrientes de agua.

Las máquinas hidráulicas más usadas, trasforman directamente el movimiento del agua en un movimiento de rotación del árbol motor.

En cierto número de máquinas que utilizan grandes saltos, la presión del agua comunica á un émbolo un movimiento alternativo que se trasformá, por los medios ordinarios, en movimiento de rotación. No se hacen aplicaciones en las granjas de estas máquinas, por lo que no nos ocuparemos de ellas. Tampoco hablaremos de las de acción directa, destinadas á elevar las aguas de riego, ni de las hidráulicas de compresión de aire.