

LUIS MÁRQUEZ
Dr. Ing. Agrónomo

AHORRAR COMBUSTIBLE (III)

Reglas prácticas para ahorrar gasóleo

Para conseguir un bajo consumo por hectárea, basta, como sucede en cualquier máquina, con eliminar en lo posible las pérdidas que se producen desde que el combustible se convierte en energía mecánica, también denominada trabajo, hasta que este trabajo se transforma en 'trabajo agrícola' producido por un apero o una máquina de las que se utilizan en la explotación.

Seguidamente, y en forma resumida se exponen unas reglas, sencillas para conseguir este bajo consumo en la utilización del tractor, completando de esta manera lo que ya han reflejado los artículos anteriores correspondientes a motores y transmisiones.

Buen mantenimiento del tractor

Se debe mantener el motor en buenas condiciones de uso con las revisiones periódicas necesarias, atendiendo en especial al estado del:

- Filtro del aire (grado de limpieza)
- Inyectores y bomba de inyección

Un filtro de aire sucio que produzca una reducción del aire aspirado del 10% hace aumentar el consumo de combustible en el 7%. Si la reducción en la en-



trada de aire aumenta hasta el 20%, el consumo se incrementa en el 22%

Un motor que emite gran cantidad de humo por el escape indica claramente que quema mal el combustible, que en vez de transformarse en trabajo se desperdicia sin utilidad.

La limpieza del circuito de refrigeración también es importante. Se deben respetar escrupulosamente las normas del fabricante en cuanto a la viscosidad del aceite lubricante empleado. Un lubricante demasiado viscoso incrementa inútilmente el consumo de combustible por aumento de las resistencias internas. Comprobando el estado de los tractores en servicio se detectan consumos que superan en más del 10% la de los mismos equipos cuando fueron presentados al Ensayo Oficial de Homologación.



Correcta utilización del motor

Como ya se ha indicado, el consumo de un motor varía con su régimen de rotación y con la carga que se le impone. Actuando sobre el acelerador y sobre la caja de cambios se puede conseguir que el motor funcione en el punto de mejor transformación del combustible que no coincidirá con el de máxima potencia del motor.

El usuario atendiendo a las indicaciones de cuentarrevoluciones puede saber si está utilizando correctamente el motor.

Como orientación general, y en función del tipo de labor realizada, los mejores resultados se pueden obtener aplicando las siguientes reglas prácticas:

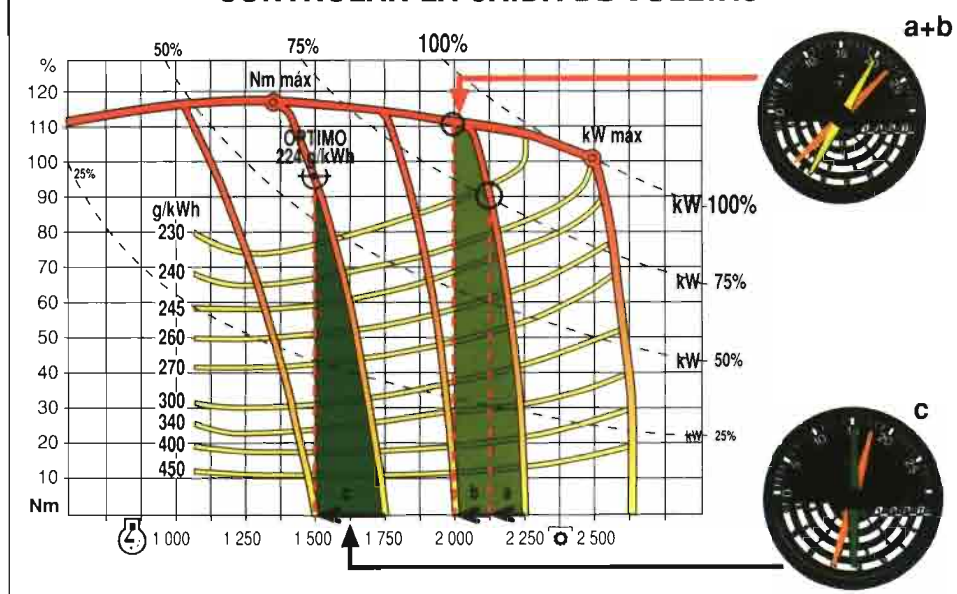
a) Para labores pesadas (como labor de alzar)

- Colocar la palanca del acelerador con el embrague pisado para que el motor gire entre el 75 y el 80% del régimen nominal.

b) Para labores de cultivador (en general ligeras)

- Colocar la palanca del acelerador para que el motor en vacío gire entre el 60 y el 65% del régimen nominal.

CONTROLAR LA CAÍDA DE VUELTAS



- Buscar entre las distintas velocidades del cambio la que con el equipo en trabajo y sin tocar el acelerador, produzca una caída de vueltas de unas 150 a 250 rev/min.

Si la caída de vueltas fuese mayor, la marcha elegida sería demasiado larga; si fuese menor se estaría utilizando una marcha demasiado lenta, que 'carga' poco el motor.

- Proceder a seleccionar la velocidad del cambio como se indica en el apartado anterior.

En el caso de que la velocidad de avance venga impuesta por las condiciones agronómicas, se deberá trabajar con aperos de la mayor anchura posible, compatible con la capacidad del tractor.

Reducir al mínimo las pérdidas entre ruedas y suelo

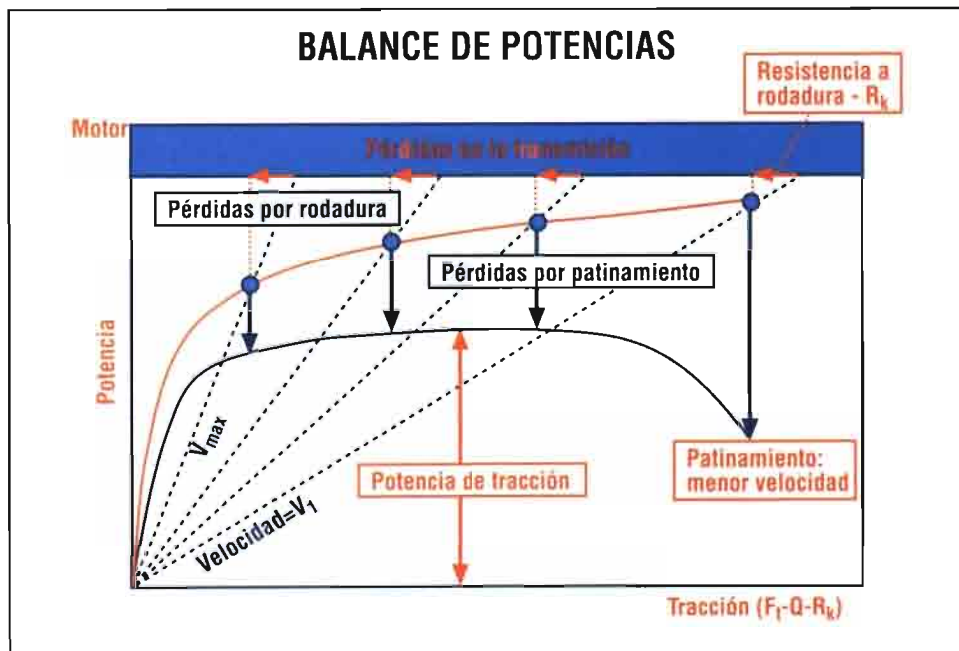
En la transmisión rueda-suelo es donde se producen los mayores desperdicios de energía. Las causas de estos desperdicios son:

Pérdidas por rodadura

Debidas a la resistencia que opone el suelo al desplazamiento del tractor, y que, en cada condición del suelo, son tanto mayores cuanto más elevado es el peso del tractor.

Trabajar con un tractor grande y un apero pequeño consume inútilmente combustible para asegurar el desplazamiento del conjunto; los trabajos con la toma de fuerza y en labores ligeras se reducen las pérdidas por rodadura quitando las masas adicionales de lastre que el tractor puede llevar.

BALANCE DE POTENCIAS



En labores que requieren gran esfuerzo de tracción, el aumento de peso es necesario, y el tractor debe lastrarse como se indica a continuación.

Pérdidas por patinamiento

Se manifiesta por una reducción de la velocidad real de avance del tractor, afectando a la superficie útil trabajada durante un tiempo determinado. Aumenta considerablemente cuando el esfuerzo de tracción que debe realizar el tractor es grande comparado con el peso de éste.

A menudo se olvida que pasar de un patinamiento del 10% al 25% significa perder un 17% del trabajo, consumiendo el mismo combustible (L/hora), y tardando más tiempo en finalizar la labor, lo que hace aumentar el consumo total (L/ha).

El deslizamiento se puede reducir a niveles aceptables:

- Sustituyendo a tiempo los neumáticos desgastados, especialmente cuando se trabaja sobre suelos blandos.

LA MAYOR EFICIENCIA EN TRACCIÓN SE CONSIGUE CUANDO LAS PÉRDIDAS POR RODADURA SON SIMILARES A LAS PRODUCIDAS POR PATINAMIENTO

- Lastrando especialmente el tractor para labores que precisan fuerte tracción.
- Utilizando la presión de inflado de los neumáticos recomendada para trabajar en campo. (Entre 0.8 y 1.2 bar, siguiendo en cualquier caso las recomendaciones del fabricante en función de la carga).
- Evitando utilizar aperos que necesitan demasiada tracción para el tamaño del tractor disponible.

Los medios propuestos para reducir el patinamiento contribu-

CUADRO 1.- PATINAMIENTO RECOMENDADO PARA CONSEGUIR LA MÁXIMA EFICACIA POSIBLE SOBRE DIFERENTES TIPOS DE SUELO

Tipo de suelo	Patinamiento óptimo (%)	Eficiencia en tracción
Firme	4 - 8	0.93
	8 - 10	0.78
	11 - 13	0.64
Blando	14 - 16	0.52

yen a aumentar las pérdidas por rodadura: el peso que ofrece mayor adherencia, obliga al tractor a consumir más para conseguir su propio desplazamiento. Por ello la solución adaptada debe ser una solución de compromiso que dependa de la naturaleza del trabajo que se debe realizar. La máxima eficiencia se consigue, en función de tipo de suelo, cuando el patinamiento de las ruedas del eje trasero toma los valores indicado en el Cuadro 1.

Reducción conjunta de pérdidas por rodadura y patinamiento

Las huellas de las ruedas motrices del tractor dan una indicación de la suficiencia o del exceso de peso del tractor para el esfuerzo que tiene que realizar.

das por deslizamiento, por lo que es preferible:

- Utilizar tractores pesados para su potencia (50 kg/CV ó más).
- Lastrar con masas adicionales o agua en las ruedas.
- **Trabajo ligero de tracción:** Predominarán las pérdidas por rodadura, por lo que se recomienda:
 - Utilizar tractores ligeros para su potencia (30 a 35 kg/CV).
 - Suprimir cualquier lastre adicional.



Una huella muy marcada indica que el tractor está lastrado en exceso para el esfuerzo de tracción que realiza; por el contrario, una huella totalmente borrosa es indicadora del alto patinamiento y es necesario lastrar el tractor si se quiere mantener este esfuerzo de tracción que el apero necesita.

En función de la naturaleza del trabajo se recomiendan las siguientes formas de actuación:

- **Trabajo importante de tracción:** Predominarán las pérdi-

CUADRO 2.- PESO TOTAL NECESARIO PARA EL TRACTOR EN FUNCIÓN DE LA POTENCIA DE SU MOTOR UTILIZADA EN TRABAJOS DE TRACCIÓN PARA DIFERENTES VELOCIDADES DE TRABAJO

Potencia del motor (CV)	Peso total necesario del tractor (kg)			
	a 8.5 km/ sobre rastrojo		a 6.5 km/ sobre rastrojo	
	2 RM	2+2 RM	2 RM	2+2 RM
50	2 032	1 727	2 657	2 259
70	2 845	2 418	3 720	3 160
90	3 658	3 109	4 783	4 066
110	4 470	3 800	5 846	4 969
130		4 491		5 873
150		5 182		6 776
170		5 873		6 776
190		6 563		8 583

Nota: Las velocidades indicadas son las teóricas y no tienen en cuenta el patinamiento. Las masas son las necesarias para utilizar el 75% de la potencia indicada en la columna correspondiente; en el caso de utilizar un grado de potencia menor habrá que reducir la masa en la misma proporción si resulta posible.

La mayor economía de combustible en lo que respecta al rendimiento entre rueda y suelo se consigue utilizando tractores adaptados a las diferentes labores agrícolas. Las masas de referencia aconsejada en función de la potencia disponible y utilizada en la labor se presentan en el Cuadro 2.

En el caso de explotaciones de tractor único se recomienda:

- Utilizar tractores medianos, ni demasiado pesados ni demasiado ligeros para su potencia.
- Buscar una buena adaptación del apero a la potencia del tractor.

IMPORTANTE: AJUSTAR LA PRESIÓN DE INFLADO DE LOS NEUMÁTICOS Y EL LASTRE A LA NATURALEZA DEL TRABAJO QUE REALIZA EL TRACTOR

- Reemplazar sin retraso los neumáticos desgastados, especialmente para trabajar con suelos blandos.
- Modificar con buen criterio el lastre recurriendo a las masas adicionales.
- Ajustar la presión de inflado de los neumáticos a la naturaleza del trabajo que se debe realizar.

En el uso habitual que del tractor hacen los usuarios las

pérdidas por rodadura y deslizamiento son casi un 10% mayor a las que con cuidado podrían conseguir y el consumo de combustible aumenta en la misma proporción.

Buen rendimiento del apero o máquina que se acciona

Todos los tractoristas saben que un arado cuando las rejas o el formón pierden el filo, o cuando están mal regulados 'tira' mucho más.

Si las condiciones de adherencia del tractor están en el límite de lo admisible, el esfuerzo suplementario debido al mal corte del arado, penaliza doblemente el rendimiento del conjunto apero-tractor: el exceso de esfuerzo aumenta la resistencia en las ruedas precisándose una mayor potencia del motor; el aumento del patinamiento que se producirá por el aumento de es-

fuerzo incrementa el tiempo necesario para finalizar la labor.

Para máquinas accionadas por la toma de fuerza, el mal aguzado de las cuchillas, tiene un efecto análogo, e incrementa innecesariamente el consumo del tractor para la misma superficie por trabajar.

Por defecto de regulación o afilado de los aperos, el consumo de combustible aumenta hasta en un 10% de lo que se necesita en buenas condiciones de utilización.



Conclusión

En consecuencia, como reglas prácticas para ahorrar combustible, se pueden dar las siguientes:

- Elegir un tractor adecuado para el trabajo que debe de realizar.
- Elegir los neumáticos y lastrar el tractor en función de las operaciones previstas
- Mantener el motor del tractor en buen estado (filtros, inyección, refrigeración)
- Selección del régimen de funcionamiento del motor para que trabaje en zonas de bajo consumo
- Utilizar el bloqueo del diferencial y la doble tracción en suelos húmedos, manteniendo la adecuada presión de inflado en los neumáticos
- Máquinas y aperos apropiados, correctamente regulados, simplificando labores y asociando operaciones de cultivo para utilizar en mayor grado la potencia disponible en el motor.

El usuario siempre tiene la última palabra cuando llega la hora de ahorrar. ■