

# TRACTORES: AYUDAS A LA TRACCION

Ing. Agr. Ramiro Noya (1)



El negocio de la agricultura está basado -en casi todo el mundo- en el uso de tractores e implementos. Los fabricantes introducen mejoras e innovaciones a sus productos para mayor competitividad en el mercado y en muchos países se realizan ensayos oficiales sobre el control de calidad y la performance de los equipos de maquinaria agrícola. Quizá, las más mundialmente conocidas sean las pruebas de Nebraska. Aquí, en el Uruguay, los tractores se valoran por su eficiencia en el consumo de combustible y su rendimiento en la tracción, además de su servicio y valor de reventa. Es común escuchar expresiones como "tal modelo es más guapo y económico que tal otro". Lamentablemente no existen ensayos nacionales para demostrarlo con números, pero veamos en este artículo cuales son los factores a considerar al tiempo que nos aproximamos al tema de las ayudas a la tracción.

## DIFERENCIAS ENTRE TRACTORES

La agricultura comercial tiene un insumo ineludible, sin alternativas y cuya adquisición es al contado: el gasoil. Los litros de gasoil gastados por há. y el rendimiento vegetal obtenido son frecuentemente las variables que determinan el éxito o fracaso del cultivo.

En las diversas marcas de tractores existen diferencias entre el consumo específico, es decir, gramos de combustible gastados por HP y por hora, diferencia entre las transmisiones y diferencias entre la capacidad de arrastre o tracción. Este último aspecto establece cifras muchas veces notables en las comparaciones entre tractores. Recientemente un ensayo oficial realizado en Argentina para una misma marca y modelo de tractor y comparando el tractor de origen europeo y el de fabricación argentina el mejor comportamiento en la tracción de ambos lo obtuvo el más pesado, que en este caso era el segundo.

Los especialistas dicen que uno de los factores más importantes en la capacidad de arrastre de un tractor es su peso. Este es otro aspecto en que el agro sale perjudicado al pagar el mismo precio por el gasoil que el transporte en

(1) Técnico del Plan Agropecuario. Departamento de Maquinaria Agrícola.

carretera.

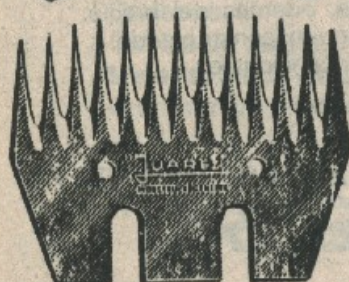
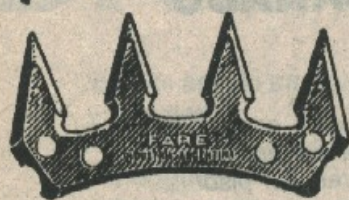
Para mejorar la tracción del tractor debemos agregarle lastre que en definitiva significa mover un peso "muerto", en cambio la tracción de un camión se mejora con su propia carga de pago. El lastre del tractor es indispensable para lograr la máxima tracción en tareas pesadas y significa un gasto de combustible ineludible; en tareas livianas por el contrario, demanda su remoción y posterior colocación para volver a la primera situación. Esta es una gran ventaja que tienen los establecimientos con tractores adaptados a realizar determinada tarea. Es decir que pueden tener un tractor para el laboreo y otro para siembra o henificación.

## EL PESO DEL TRACTOR

Promedialmente se le atribuye a un tractor una fuerza de arrastre de aproximadamente un 50-60% de su peso. Así, un tractor que pese 4.000 kilos puede arrastrar 2.000 a 2.500 kilos, a determinada velocidad.

Primera aclaración: este tractor tomado a modo de ejemplo pesa 4.000 kilos sumando su peso de fábrica más el lastre de agua en sus neumáticos, más las pesas

# PARA UNA



## PEINES y CORTANTES

En acero de  
primera calidad.

# ESQUILA MEJOR, MEJORES PRODUCTOS

Tenemos la línea más completa de repuestos para tijeras y máquinas esquiladoras. Tela esmeril, coia, etc.

## Sucesores de Luis Casaretto S.A.

SIN SUCURSALES

RIO NEGRO 1563/79  
☎ 914161 - 986321



colocadas en ejes y parte frontal del tractor. A esto se le adiciona la transferencia de peso que se logre con el "apoyo" del implemento que se arrastre, ya sea integral, semimontado o de tiro. De acuerdo a este orden señalado, es la ganancia de peso transferido, es decir, un arado de cuatro rejas de tipo integral transfiere más peso que un arado similar de tiro. La transferencia de peso, son kilos agregados a las ruedas traseras del tractor y favorece la tracción especialmente en tareas pesadas. Esta transferencia es de tipo variable ya que depende del implemento, su regulación, profundidad, velocidad de trabajo y tipo de suelo, entre otros factores menores.

A los tractores equipados con tracción 4por 4, sólo les sirve el peso de fábrica y el lastre delantero para su tracción en las ruedas delanteras, la transferencia de peso los "aliviana" en esa parte en beneficio de las ruedas traseras. Por esta razón los tractores con tracción 4 por 4 se fabrican con mucho más peso en su parte frontal y en total; al mismo tiempo como son más pesados, pueden confundirse los beneficios del peso con las características mecánicas.

Como se aprecia, el peso total del tractor es uno de los factores que más ayuda a la tracción, fundamentalmente cuando se trata de cargas pesadas y baja velocidad de avance.

En algunos suelos arcillosos del Dpto. de Soriano se ha medido con el dinamómetro del Plan Agropecuario (ver foto nº 1) un esfuerzo de 500 kilos por reja, trabajando a 5 Km/hora a 20 cm. de profundidad. Con cuatro rejas el total es de 2.000 kilos y si aplicamos la siguiente fórmula para el cálculo de potencia demandada en la barra de tiro tenemos:

$$\frac{2.000 \text{ Kilos por } 5 \text{ Km/hora}}{270 (2)} = 37 \text{ CV} = 36 \text{ HP}$$

(2) coeficiente que permite multiplicar kilos por Km/hora.

Significa entonces que cada reja demanda 9 HP en la barra de tiro en tales condiciones de trabajo, y para establecer comparaciones entre marcas de tractores de igual

potencia debemos igualar las variables de suelo, implemento y velocidad para extraer conclusiones valideras sobre consumo de combustible y capacidad de tracción. Para terminar con el ejemplo anotado digamos que se trabajó con un tractor de 72 HP con neumáticos nuevos en campo duro y no fue posible aumentar la velocidad ya que estaba desarrollando un aceptable 50% de su potencia al volante, en la barra de tiro. A mayor velocidad el patinaje era excesivo por la presencia de gramilla y espartillo en el tapiz.

## LOS NEUMATICOS

Otro aspecto a tener en cuenta son las dimensiones de los neumáticos.

Los fabricantes de cubiertas tienen la tendencia a ofrecer productos de mayor ancho que las usadas en décadas anteriores. Así, por ejemplo tenemos que la siguiente medida:

18.4 15 - 34 sustituye a 15 - 34

El primer conjunto de cifras indica que se trata de un neumático de 18.4 pulgadas de ancho de sección, colocada en una llanta de 15 pulgadas de ancho y 34 pulgadas de diámetro. El segundo es un neumático similar al anterior pero de igual ancho de sección que la llanta donde va montado.

La cubierta ancha tiene mayor área de contacto con el suelo, lo cual mejora la tracción en tierras arcillosas, es decir, con propiedades cohesivas cuando están secas o ligeramente húmedas.

Por una parte el ancho aumenta la resistencia a la rodadura, es decir, al giro de las ruedas sobre el terreno, ya que afecta mayor superficie. En contraposición a esto el neumático ancho disminuye la perjudicial compactación ya que la descarga de peso por unidad de superficie es menor en comparación a un rodado angosto. Por otra parte la ventaja que brinda el rodado fino, digamos por ejemplo de 11 a 14 pulgadas, es que se puede trabajar con la rueda en

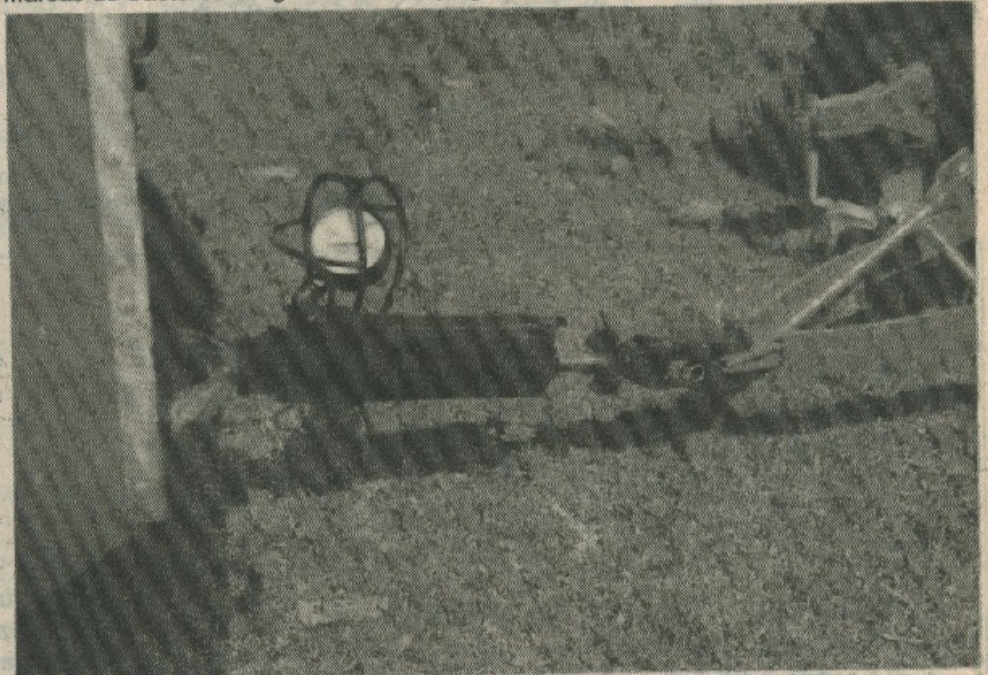


Foto nº 1: Dinamómetro (medidor de kilos de "arrastre") construido con un cilindro hidráulico, un manómetro y enganches para tractor e implemento. Permite medir la entrega de potencia del tractor en la barra de tiro, es decir potencia "nota" luego de las pérdidas de rozamiento, resistencia a la rodadura y patinaje. También permite conocer cuál es la demanda de potencia que requieren los implementos por tipos de construcción o regulaciones. Las lecturas del instrumento deben conjugarse con la velocidad.



el surco sin provocar compactación de la tierra arada. También este tipo de cubiertas es necesario para labores de carpido y cosecha de algunos cultivos que requieren equipo especializado.

Sin duda los neumáticos anchos son de gran ayuda a la tracción y su correcta presión de inflado requiere atención o vigilancia periódica.

Contrariamente a lo que se piensa comúnmente los neumáticos denominados de "medio uso" han demostrado, en ensayos extranjeros, que con una altura de los tacos de aproximadamente 2 centímetros se obtienen tracciones altas en suelos secos. Cuando la humedad del suelo es excesiva, la máxima tracción sólo se obtiene con la mayor altura de tacos de una cubierta nueva.

Los fabricantes dan mayor altura de tacos para compensar en su desgaste la pérdida de tracción y prolongar la vida útil, pero un tractor bien lastrado y trabajando en suelo seco puede tener más tracción con cubiertas a medio uso. Se explica esto por la flexión del taco de mayor altura en contraposición a la rigidez del taco a medio desgaste y también al apoyo del casco sobre el terreno.

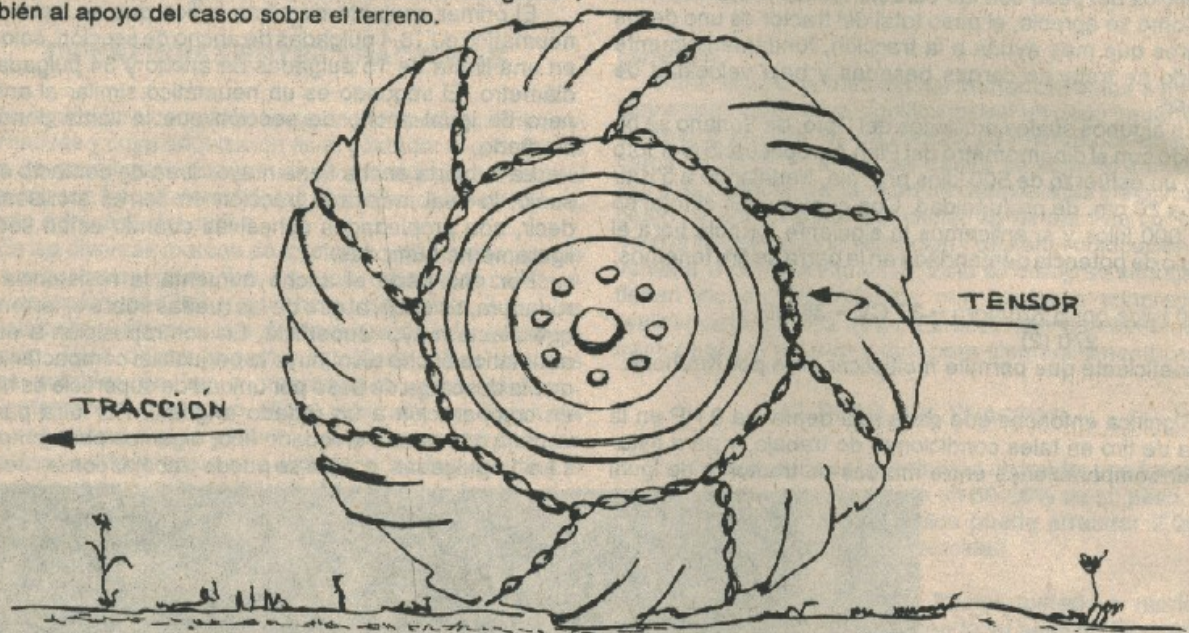
## AYUDAS A LA TRACCION

En los libros de maquinaria suelen comentarse una serie de accesorios para ayudar a la tracción o "agarre" de las cubiertas motrices en el terreno.

Figuran una serie de innovaciones desarrolladas para situaciones de extrema humedad en el suelo y hasta para países con frecuentes nevadas o formación de hielo sobre el terreno y caminos.

En el Uruguay no se ha difundido ninguna de esas soluciones, como ser "jaulas" laterales, bandas metálicas postizas, etc. Tampoco se ha difundido el uso de rodado doble excepto en las zonas arroceras donde especialmente una marca de tractor la ofrece con bastante aceptación de los productores.

En cambio han tenido extraordinaria difusión los tractores equipados con doble tracción o tracción asistida. Digamos que este tipo de tractor está de moda y el porcentaje de sus ventas ha aumentado enormemente en



Dibujo nº 2: La colocación de cadenas es una buena solución y además muy económica para mejorar la tracción de neumáticos motrices desgastados. Se pueden fabricar en cualquier taller o herrería de campaña.

**LA INDUSTRIA  
LIDER EN  
MADERAS  
ASERRADAS**



**INDUSTRIAS  
FORESTALES  
PUERTO ARAZATI  
(Dyoga s.a.)**

**DELE CALIDEZ  
A SU HOGAR**

- Tablas
- Tablones
- Tirantería
- \* Secado artificial  
libre de manchas
- \* Stocks permanentes

- Revestimiento para interiores
- Lambriz
- Cielorrasos
- Entrepisos
- Tablas de piso  
en madera natural

Avenida Agraciada 3365  
Tels: 39 34 45 - 38 78 44



los últimos años, no sólo para los de gran caballaje -que sería lo normal- sino también para los de potencia intermedia (70 a 80 HP).

A pesar de ello existen razones de simplicidad, economía y conservación de la estructura del suelo que ponen en duda la conveniencia de usar este tipo de tracción.

Un profesional ecologista -asesor de grupos CREA frutícolas- expresó, a nuestro parecer muy acertadamente, que si el suelo está muy húmedo como para trabajar con un tractor de tracción simple lo mejor es: "Desprendé y andate".

Los tractores de tracción asistida tienen especial mercado en países donde se realizan cultivos cerealeros en condiciones extremas, con nieve o hielo en el suelo.

En el Uruguay se aprecian tractores de este tipo trabajando eficientemente en suelos muy secos y es ahí donde aventajan a la tracción simple sin consecuencias negativas para la estructura del mismo.

Esto no ocurre cuando se utilizan equipos traccionados en chacras demasiado húmedas.

Lamentablemente hasta el momento de escribir estas líneas, la humedad ha sido el factor más escaso desde hace más de un año, pero tampoco han sido muy útiles los tractores 4 por 4 del tipo tracción asistida.

### CADENAS

La ayuda física más económica para la tracción de un neumático es sin duda el uso de cadenas.

Por supuesto que esta solución tampoco se ha difundido en el Uruguay. Sí, se utiliza mucho en algunas zonas de Brasil incluyendo áreas arroceras de Río Grande.

El uso de cadenas fue muy popular para los vehículos rurales en nuestro territorio y es todavía usado en algunas zonas con caminos secundarios de tierra. Son fáciles de colocar y remover y su mayor ventaja es su bajo costo.

Como se aprecia en el dibujo Nº 2, las cadenas para los neumáticos de tractores se "prenden" o tienen su anclaje.

No sirven para circular en carretera pues se desgastan rápidamente, pero son muy útiles para prolongar la vida de servicio de la cubierta y ser utilizadas tanto en situaciones de suelo muy seco como demasiado húmedo.

Como se dijo anteriormente son la ayuda física más económica para la tracción.

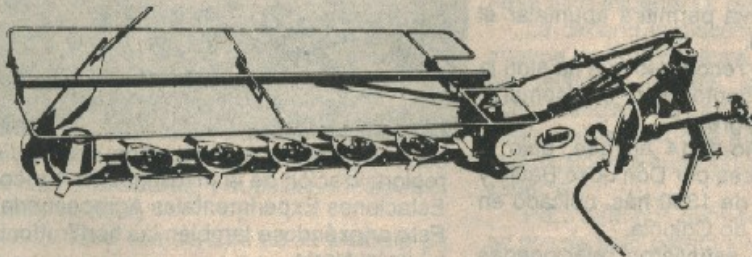
La ayuda que resulta más conveniente es sin lugar a dudas no de tipo físico sino administrativo y consiste en aplicar intensivamente el equipo cuando las condiciones del suelo son apropiadas al laboreo. Quizá para esto sea más conveniente un moderado sobredimensionamiento de la potencia del tractor y trabajar con mayor rendimiento operativo, que buscar la solución a través de la tracción asistida.

De todos modos en definitiva lo que determina el rendimiento operativo de un equipo es sobre todo la disponibilidad de sus servicios, que dependen del mantenimiento preventivo que se le practique.

Este artículo ha pretendido poner de manifiesto la importancia que tiene el peso total del tractor sobre el resultado que se obtiene de su tracción con las variables de implementos, regulación, tipo de suelo, ancho, profundidad y velocidad de trabajo. Los tractores más pesados son los que "arrastran" más kilos de esfuerzo y esto puede medirse para ser cuantificado y sacar conclusiones numéricas.

En cuanto al consumo de combustible, se debería proceder a tomar mediciones más exactas de los litros gastados por Há. y es posible que en una comparación entre marcas surjan diferencias muy significativas. Se han publicado ensayos realizados en Brasil cuyos resultados, de comprobarse también en nuestras chacras, modifiquen o reafirmen los valores más que nada conceptuales que los productores del Uruguay tienen de los tractores, las diversas marcas, orígenes y modelos.

## ASEGURE SU FORRAJE CON

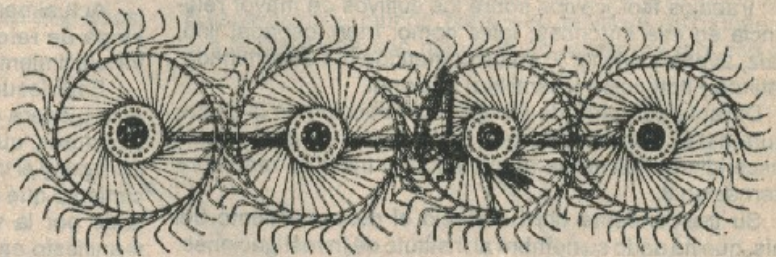


SEGADORAS DE DISCOS ROTATIVOS

### CONSULTENOS POR:

ENFARDADORAS  
SEGADORAS DE TAMBORES  
DESENSILADORAS  
FERTILIZADORAS SEMBRADORAS  
RASTRAS MOTRICES

FABRICACION HOLANDESA



RASTRILLOS DE DESCARGA LATERAL

Importador y distribuidor exclusivo

**DANAL LTDA**

Administración:

Buenos Aires 397 esc. 501 Y SU RED DE AGENTES  
Tels.: 96 08 39 - 96 11 71

Véanos en la Expo Prado 89  
Junto al Ruedo

Exposición y repuestos:  
Gral. Farías 2836 - Tel.: 29 72 23