

TRACTOR: Es un vehículo. Es un portaútil. Es una fuente de energía

Definición de tractor: Es un vehículo de trabajo que posee motor propio diseñado para desplazarse por sí mismo, arrastrar accionar y empujar los distintos implementos o equipos utilizados en las labores agrícolas.

Clasificación de los tractores: Los tractores se pueden clasificar desde diferentes puntos de vista, a saber:

Sistema de rodadura, trabajos que realizan, tipos de acoplamiento y tractores especiales.

3.1. - En cuanto a su sistema de rodadura

3.1.1. - Tractor de ruedas (Figura 1).

3.1.1.2. - De tracción trasera. Dos ruedas motrices Two Wheel Drive 2WD (ASAE)

3.1.1.3. - De tracción en las cuatro ruedas Doble Tracción.

3.1.1.4. - De ruedas desiguales, siendo las delanteras más pequeñas. Tracción delantera asistida. FWA: Front Wheel Assisted (ASAE). Tractor modal europeo y de alta presencia en el mercado brasileño.

3.1.1.5. - De cuatro ruedas iguales motrices 4WD Four Wheel Drive (ASAE). Lo más frecuente es que sean de chasis articulado.

3.1.1.6. - De seis ruedas motrices 6WD Six Wheel Drive. Tienen tres ejes motrices.

Algunos diseños de tractores de montaña pequeños o bien grandes tractores ocasionales hoy en el mercado canadiense.

3.1.2. - Tractores de orugas o cadenas (Figura 1).

3.1.2.1. - De ruedas iguales.

3.1.2.2. - De ruedas desiguales.

3.1.3. - Motocultores: Tractor de un solo eje, de potencia reducida, ya que no pasan de los 15 kW (20 CV) de potencia.

3.2. - En cuanto a trabajos que realiza.

3.2.1. - Como vehículo de tracción que arrastra aperos.

3.2.2. - Como vehículo de motor que acciona maquinas móviles

3.2.3. - Como vehículo de motor que acciona maquinas fijas.

3.3. - En cuanto a los diferentes sistemas de acoplamiento al tractor.

3.3.1. - montaje posterior en tres puntos (tres grados de libertad restringidos caracterizan a un equipo integral). El peso del apero y toda su carga dinámica son soportados por el tractor. La D – 230 (ASAE Standards, 1994) les asigna una tasa de transferencia de peso del 65 % del esfuerzo traccional (T).

3.3.2. - montaje frontal en tres puntos (integral). Han tenido utilización en tractores dentro de sistemas europeos. Permiten portar una maquina adelante a la vez que una trasera. Podrían fundarse en una reducción de tráfico.

3.3.3. – de arrastre o tracción libre, se vinculan por barra de tiro (extremo proximal al apero con un grado de libertad a través de un perno), ejemplo: arado de rejas.

En estos casos la totalidad del peso del apero, es soportado por sus propias ruedas. La posibilidad de obtener una carga dinámica sobre el tractor está condicionada por un enganche alto en la barra de tiro del tractor y más bajo en el apero. A estos acoplamientos les corresponde la tasa de transferencia dinámica de peso de 25 % de la componente horizontal de esfuerzo de tracción (T) (Dinamyc Weight), establecida por Zoz (1972) y tomada por la D – 230 de ASAE, Standards, 1994).

3.3.4. Otra alternativa de aperos enganchados a la barra de tiro, es hacerlo a través de una lanza, (empotrada en el apero, sin grados de libertad), ejemplo la mayoría de los cinceles y sembradoras. En ese caso el apero lleva un solo eje,

las ruedas entonces están en un mismo plano, y el apero en su conjunto cuenta con un grado de libertad que le permite girar sobre ese eje. En ese caso la tasa de transferencia dependerá de la ubicación del eje. Cuanto más atrás se ubique, mayor será la tasa de transferencia que tenga. En ese caso el peso del equipo y fundamentalmente la carga dinámica, se repetirá entre sus ruedas y el apoyo que logre en el tractor a través de la lanza en la barra de tiro. En caso de escarificadores de cinceles, la tasa de transferencia puede llegar a ser la misma que la de los equipos semi – montados que están en el orden de 45 % de T. (Balbuena *et al.* 1998).

3.3.5. Aperos semi – montados. Se enganchan en los brazos inferiores o de tracción del elevador hidráulico tripuntal, no utilizan tercer punto y llevan siempre una rueda trasera accionable desde un actuador a distancia, normalmente un cilindro, para el ascenso y descenso. Tanto el peso como la carga dinámica se reparten entre esa rueda y los brazos inferiores del elevador hidráulico. La tasa de transferencia es del 45% de T, según la D – 230. (ASAE Standards, 1994).

3.4. - Tractores especiales

3.4.1. - Tractores de gran potencia, articulados o con dirección en las cuatro ruedas.

Potencia de 175 a 250 kW o más.

3.4.2. - Tractores forestales, (skidders, forwarders, harvester), son de 4 ruedas motrices u orugas, con cabina con gran protección. Su necesidad de alta capacidad de tráfico en terrenos muy difíciles las ha llevado a presentar prototipos de modelos podales. Esto significa la robótica aplicada a la locomoción, en harvester que no llevan ruedas ni orugas sino piernas robotizadas.

3.4.3. - Tractores estrechos o viñateros, con un ancho inferior a 1200 mm.

3.4.4. - Tractores elevados o zancudos, para marchar sobre cultivos altos, como algodón, viñedos y caña de azúcar.

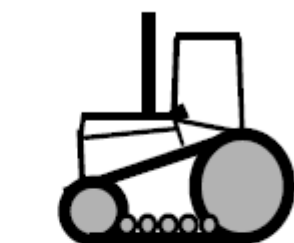
3.4.5. Tractores con cabina frontal, cuatro ruedas motrices iguales (4WD), chasis rígido, pueden utilizar aperos traseros o delanteros. Suele llevar suspensión, lo que le permite circular a mayor velocidad.

a) Tractores de ruedas

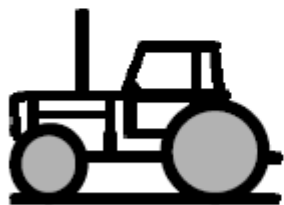
b) Tractores de orugas



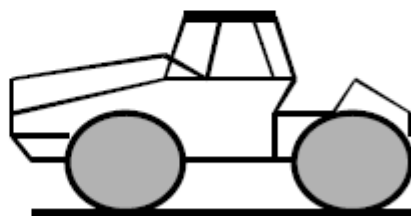
Tractor de tracción trasera 2WD



Tractor de orugas o cadenas con ruedas desiguales



Tractor de tracción delantera asistida FWA



Tractor de tracción en las cuatro ruedas 4WD

Figura 1: Tipos de tractores según su sistema de tracción.

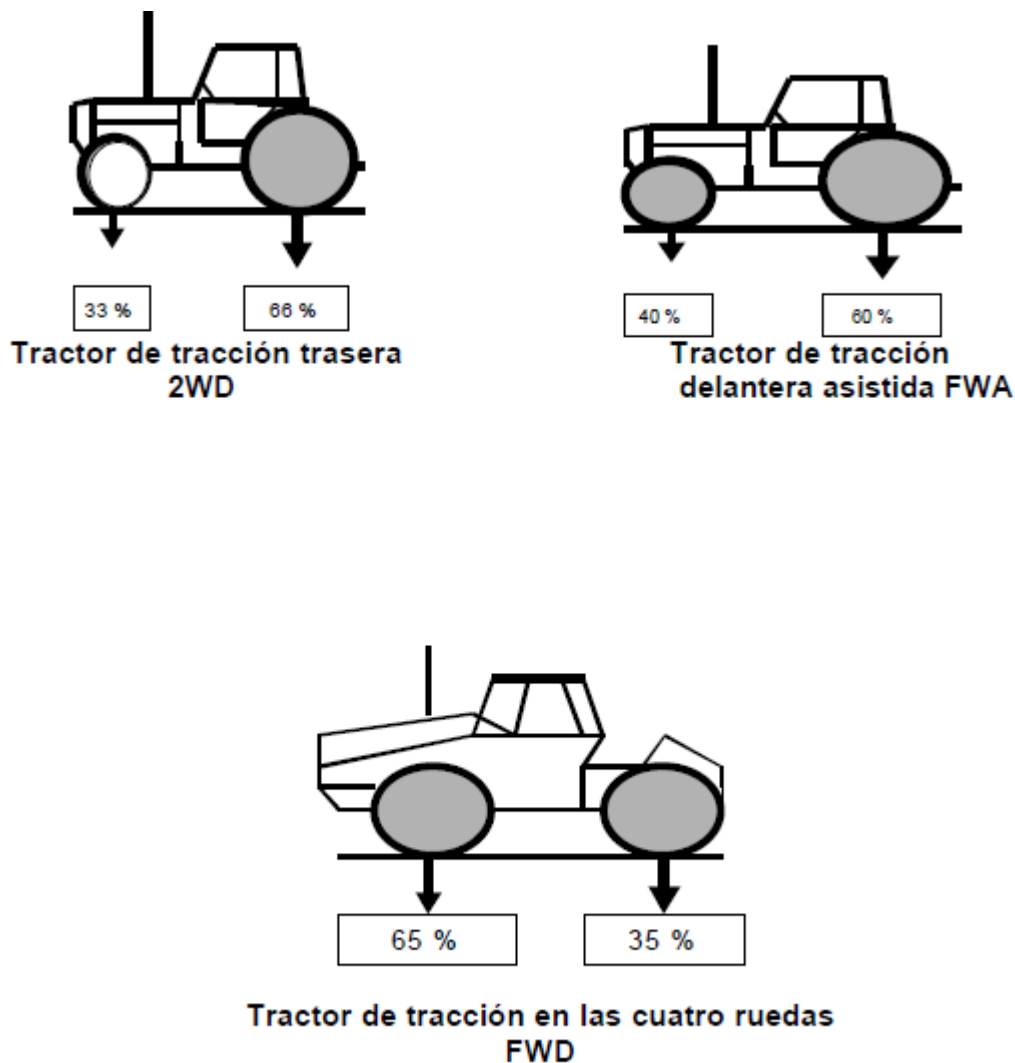


Figura 2: Distribución de peso en los tractores agrícolas

Universidad de La Pampa Facultad de Agronomía Licenciatura en negocios agropecuarios

Guía de clases Maquinaria agrícola (primer semestre 2003) Autor: Prof. Dr. Ing. Agr. Guido Botta

FORMAS DE MEDIR LA POTENCIA EN LOS TRACTORES AGRÍCOLAS

En un tractor se pueden medir muchas potencias, entre las que destacan la potencia del motor, la potencia a la barra, y la potencia hidráulica. La primera es la que los agricultores comparan a la hora de adquirir un tractor, y la que los fabricantes anuncian en las características del tractor que figuran en los catálogos y otras publicaciones técnicas.

Las distintas normas y códigos de ensayo para medir esta potencia de motor, los podemos separar en tres grupos según el tipo de potencia que miden:

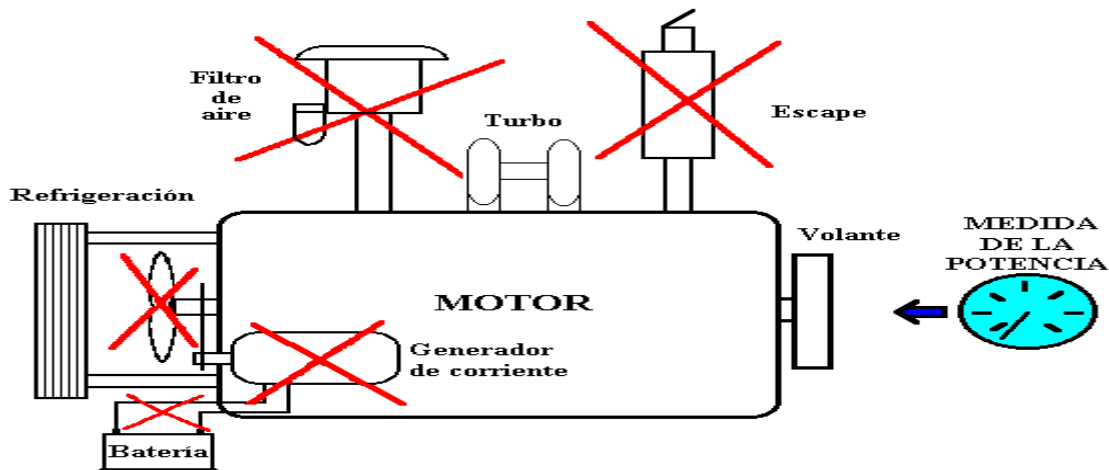
Potencia bruta

En este caso, la potencia se mide en el volante de inercia del motor.

De acuerdo con las normas de ensayo, al motor se le quitan una serie de elementos que consumen potencia en su funcionamiento como son: el filtro de aire, el silenciador del escape, el generador de corriente, la bomba de alimentación de combustible, el ventilador, etc. Con ello se consigue obtener toda la potencia que puede suministrar el motor.

Esta potencia nunca puede ser alcanzada por el agricultor con su tractor.

Potencia bruta	Norma SAE J 1995 Norma ISO 14396 (informe técnico)
-----------------------	---



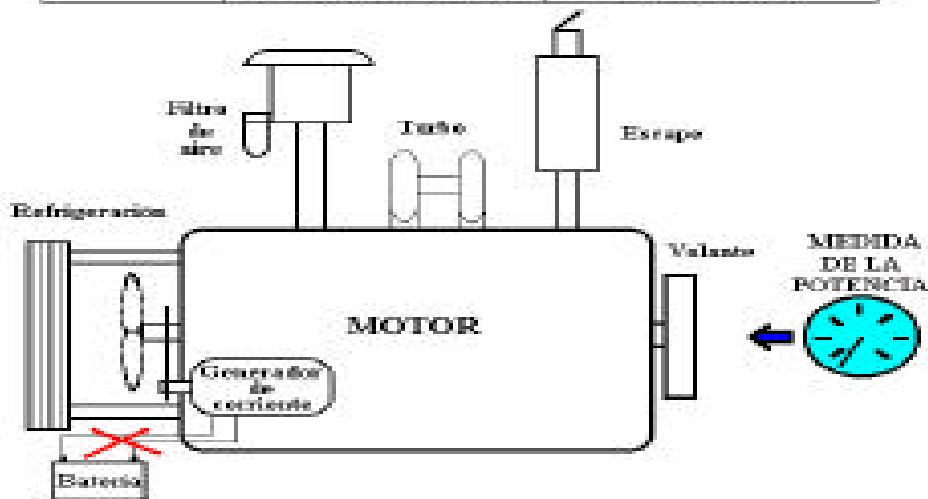
Potencia neta

También en este caso la potencia se mide en el volante de inercia del motor.

Sin embargo, las normas de ensayo indican que el motor tiene que llevar el mismo equipamiento que cuando está montado en el vehículo, en nuestro caso, en el tractor.

El agricultor podría obtener la potencia medida, siempre que trabajara directamente con el volante de inercia del motor de su tractor, cosa poco probable.

Potencia neta	Norma DIN 70020 Norma SAE J 1349 Norma ISO 2288	Dir. ECE-R-24 (ONU) Dir. 80/1296 CEE Dir. CEE 74/150
----------------------	---	--



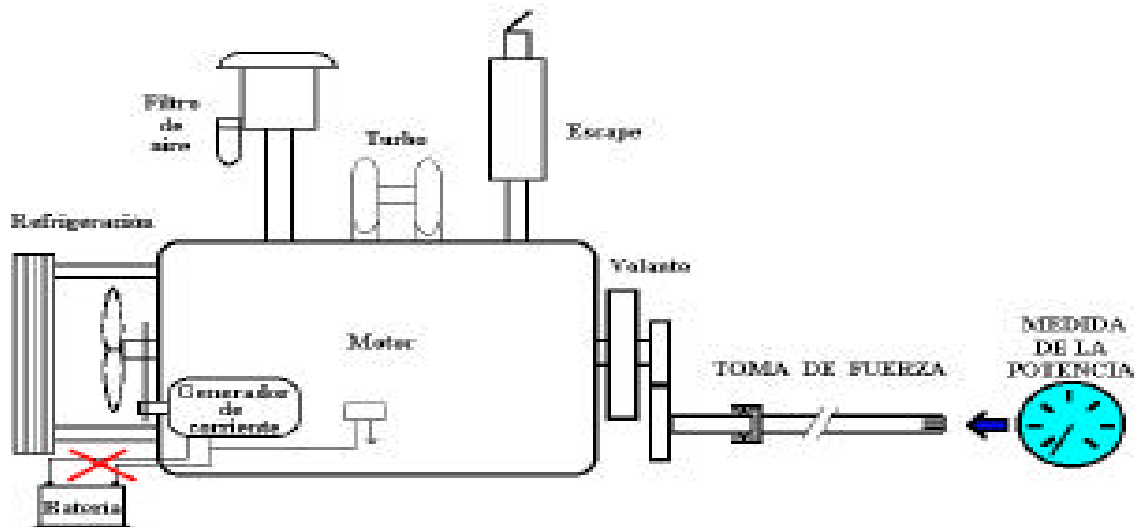
Potencia útil

Aquí, la potencia se mide en el eje de la toma de fuerza del tractor.

El motor no se saca del tractor, y mantiene todos los elementos que el fabricante ha previsto en su diseño y construcción.

El agricultor podrá obtener la potencia resultante en el ensayo siempre que utilice la toma de fuerza como elemento motriz de una máquina acoplada a ella.

Potencia útil	OCDE códigos 1 y 2 UNE 68-005-86/1	ISO 780/1 Dir. 2001/3 CE
----------------------	---------------------------------------	-----------------------------



Por este motivo, este es el dato de potencia más interesante para los agricultores.

Este método de medición tiene la ventaja de poder medir la potencia del tractor en cualquier lugar, incluso en pleno campo, existiendo en el mercado varios equipos móviles para efectuar esta medición.

Entre los valores de las tres potencias citadas existen diferencias para un mismo motor. La potencia bruta siempre es mayor que la potencia neta ya que los sistemas y mecanismos que lleva el motor en el segundo caso necesitan potencia para su funcionamiento. De igual manera, la potencia neta es mayor que la potencia útil, ya que, en este último caso, el movimiento del motor tiene que pasar por un embrague y por una serie de engranajes en donde, aunque pocas, se producen pérdidas.

EXPLICACIÓN DE LAS TABLAS DE DATOS

En las primeras columnas de las tablas se indican los "DATOS DEL TRACTOR" en los que figuran la marca, la denominación comercial, y el tipo, con indicaciones sobre todo del tipo de transmisión, y del tipo de tracción. En cuanto a las marcas, se ha respetado la información de los ensayos, aunque un mismo fabricante puede tener varias marcas en el mercado, incluso para tractores similares o iguales.

A continuación se indican el régimen nominal del motor y el régimen de giro de la toma de fuerza cuando el motor gira al régimen nominal. Si el tractor dispone de dos tomas de fuerza, se indica el régimen de cada una de ellas.

En las siguientes columnas se indica la potencia máxima obtenida por el tractor y mantenida por lo menos durante dos horas. El valor de la potencia obtenida se expresa en

kW. También se indica el régimen del motor a que se ha obtenido dicha potencia y el consumo específico resultante en g/kW hora.

Después se indica la potencia máxima obtenida a los dos regímenes de referencia, el régimen nominal del motor, indicado por el fabricante, y el régimen normalizado de la toma de fuerza, 540 r/min o 1000 r/min.

Finalmente, en la última columna se indica en número de ensayo OCDE de cada tractor.

En los datos referentes a la potencia y al consumo específico, la potencia viene expresada en los boletines de ensayo en kilovatios (kW) al ser esta la unidad de potencia en el Sistema Internacional de Unidades. Sin embargo, para su mejor comprensión por nuestros agricultores, los datos vienen en tablas también en Caballos de Vapor (CV) por ser la unidad habitualmente utilizada. La equivalencia es $1 \text{ kW} = 1,36 \text{ CV}$

Para facilitar su consulta, además de la tabla con los tractores clasificados por marcas, se incluye una segunda tabla en la que los tractores están ordenados por su potencia máxima en el ensayo de dos horas.