

**COMO TURBOCARGAR
SU TRACTOR EN LA SIERRA**

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias

COMO TURBOCARGAR SU TRACTOR EN LA SIERRA

*John Ashburner**
*Brian Sims***
*Luis Rodríguez****

LA POTENCIA DEL TRACTOR

La máxima potencia de un tractor depende del diseño y tamaño del motor. Aspectos importantes son: la cantidad de combustible inyectado, el volumen de aire suministrado y lo eficaz del proceso de combustión. Normalmente, el requerimiento de potencia, para la preparación del suelo, es un factor limitante en la selección de un tractor adecuado para cumplir las labores agrícolas en el tiempo disponible. Los implementos grandes requieren de mayor potencia, pero, terminan su labor más rápidamente.

LAS PERDIDAS DE POTENCIA

Al reducir el volumen de aire suministrado al motor, a un menor nivel que el necesario, se disminuye su potencia. Esta pérdida empieza aún con poca falta de aire, en la mayoría de los tractores agrícolas. Un aumento en la temperatura ambiental o en la altitud de la zona de trabajo provoca una falta de aire y ocasiona una pérdida sustancial de potencia.

LAS ADVERTENCIAS DE PERDIDAS

Un tractor con insuficiente aire no puede quemar todo el combustible inyectado; emite gases negros por el tubo de

* *Jefe del Departamento de Ingeniería Agrícola, INIAP y Asesor Británico.*

** *Asesor Británico, Overseas Dept. NIAE, Silsoe, Bedford-Inglatera.*

*** *Asistente del Departamento de Ingeniería Agrícola de la Estación Experimental "Santa Catalina".*

escape, aumenta el consumo de combustible y le falta fuerza para cumplir las labores pesadas, como es la de arar.

MEDIDAS INMEDIATAS

Para evitar un consumo de combustible antieconómico y la contaminación ambiental, se debe pedir, a la Casa Representante, reducir al máximo el suministro de combustible de la bomba de inyección. Pero, esta medida no afectará la pérdida de potencia ya ocurrida.

EVALUACION DE PERDIDA POR ALTITUD

El Departamento de Ingeniería Agrícola del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, DIA-INIAP, determinó una pérdida de casi 1^o/_o para cada 100 msnm, para un tractor típico de 41 HP (Cuadro 1).

CUADRO 1. Pérdida de potencia por altitud.

Altitud msnm	0	1 500	2 000	2 500	3 000	3 700
Potencia máxima (HP) a 20°C	41.0	36.2	34.0	32.0	29.8	26.0
Pérdida de potencia (HP).		4.8	7.0	9.0	11.2	15.0
Pérdida de potencia (^o / _o)		11.7	17.1	22.0	27.3	36.6

COMPENSACION DE LA PERDIDA DE POTENCIA POR ALTITUD

Para compensar esta pérdida debido a la altitud se suele comprar un tractor de mayor potencia o se trabaja con implementos más pequeños. La otra alternativa, que se presenta, es colocar un TURBOCARGADOR que impulse un mayor volumen de aire al motor.

El DIA-INIAP, demostró que al adaptar un turbocargador a un tractor de 66 HP, a los 1 500 m de altura, aumentaba la potencia del tractor en 12.4 HP, lo cual demuestra que su pérdida, a la misma altura, fue compensada totalmente. A los 3 000 m, aumentó la potencia del tractor en 14.8 HP, donde se puede observar que la pérdida debido a la altura no fue compensada en su totalidad (Cuadro 2).

CUADRO 2. Compensación de la pérdida con un turbocargador.

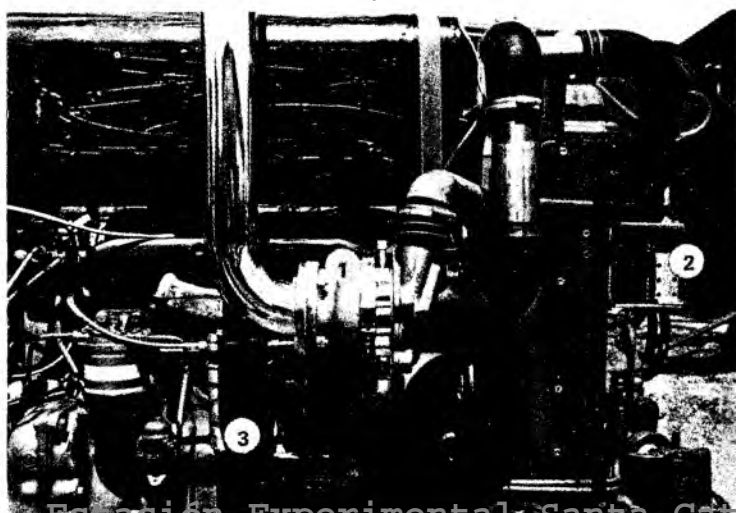
Altitud msnm	0	1 500	2 000	2 500	3 000	3 700
Potencia máxima sin turbocargador (HP) a 20°C	66.0‡	56.6	53.4	50.4	47.4	43.0
Pérdida por altura (HP).		9.4	12.6	15.6	18.6	23.0
Potencia máxima con turbocargador (HP) a 20°C.		69.0	68.6	66.8	62.2	56.0
Compensación de la pérdida (HP).		12.4	15.2	16.4	14.8	13.0

‡ *Cálculo efectuado a 0 msnm.*

PRINCIPIOS DEL TURBOCARGADOR (Figura 1)

Básicamente los turbocargadores consisten en un compresor ubicado en el múltiple de inducción y accionado por una turbina ubicada en el múltiple de escape que gira por la fuerza de los gases de escape. La turbina y el compresor están montados sobre un solo eje que gira en una caja (1). Los rulimanes del eje están lubricados por medio del sistema de lubricación del motor. Se necesita refrigeración del aceite (2), en caso de que éste no exista. También debe colocarse un filtro para el aceite (3).

FIGURA 1. Un turbocargador colocado en un tractor de 66 HP al eje toma de fuerza.



VENTAJAS DEL TURBOCARGADOR

El turbocargador tiene las siguientes ventajas:

- Mayor potencia en la Sierra, sin forzar al motor.
- Mejor consumo de combustible.
- Menor ruido del motor.
- Menor contaminación por los gases del escape.
- Un ahorro del 80 al 90^o/o de la inversión adicional para adquirir un tractor más grande, obteniendo un rendimiento equivalente.

MANTENIMIENTO Y USO DEL TURBOCARGADOR

- Colocar el turbocargador en condiciones de extrema limpieza.
- Asegurar siempre la limpieza de los filtros de aire y aceite.
- Acorta el período de mantenimiento del motor, en un 25^o/o.
- Después de prender y antes de apagar el motor, es necesario dejar un período de un minuto con el motor girando a bajas revoluciones.

TURBOCARGADORES EN EL LITORAL Y ORIENTE

Un turbocargador, puede forzar un tractor a una altitud menor que 1 500 msnm. En estas circunstancias, se debe consultar a la Casa Representante o al DIA-INIAP, antes de su colocación.

INFORMACION ADICIONAL SOBRE TURBOCARGADORES

Mayores informaciones técnicas sobre la obtención, colocación, uso y mantenimiento de los turbocargadores se puede obtener en el Departamento de Ingeniería Agrícola de la Estación Experimental "Santa Catalina", INIAP, km 16, Panamericana Sur, Quito. Además, consúltense los Boletines Técnicos No. 24 y 31, elaborados por el INIAP.

PRODUCCION:
DEPARTAMENTO DE COMUNICACION DEL INIAP
Casilla 2600 - Quito-Ecuador
Agosto, 1979 - SIP-010
Plegable No. 71
Editor: Lcdo. Gerardo Heredia Ll.
Impresión: INIAP
C de A.