

John Deere 6830 P - Massey Ferguson 6480 D6 - New Holland T6070 G

# EN LA CLASE DE LAS 5 TONELADAS

## Parte 3.- SISTEMA HIDRÁULICO Y COMPLEMENTOS

Finalizamos la comparativa entre tres tractores con masas en vacío de más de 5 000 kg y potencias entre 140 y 150 CV, analizando la toma de fuerza y el sistema hidráulico, para concluir con una valoración general de los aspectos técnicos explicados en los tres artículos publicados.

**LUÍS MARQUEZ**

En todos los modelos considerados en la comparativa se ofrecen muchas variantes, en relación con la toma de fuerza y el sistema hidráulico, dirigidas a adaptarlos a las demandas de los diferentes mercados. Esto puede dar lugar a que se presenten diferencias que no son tales, pero que influyen en el precio final del modelo. Se ha procurado diferenciar lo que se ofrece de serie de lo que se considera opcional, aunque esto puede cambiar, incluso dentro del mismo mercado, en función de la demanda de la zona en la que se vende.

El **John Deere 6830 Premium** ofrece la toma de fuerza normalizada en la trasera de 540, 540E y 1 000 rev/min, cuyo régimen normalizado se consigue, respectivamente, a 1 995, 1 743 y 1 995 rev/min del motor, con cambio de velocidad de salida mediante palanca y de tipo de acanaladura (6 y 21) mediante inversión del eje de salida. La potencia máxima disponible en la tdf trasera es de



96 kW (medido en fábrica a 1 000 rev/min) y hasta 105 kW con la gestión de potencia del motor.

La toma de fuerza delantera, opcional, ofrece la salida a 1 000 rev/min con el motor, funcionando a 1 995 rev/min, con eje de 21 acanaladuras girando a derechas y de 6 dientes girando a izquierdas.

El sistema hidráulico depende de una bomba de pistones axiales con presión y caudal compensados mediante detección de la carga, con caudal máximo de 60 ó de 110 L/min y presión máxima de 200 bar. El siste-

ma dispone de cuatro válvulas de mando a distancia, que pueden ser controladas de forma mecánica o electrohidráulica.

El enganche tripuntal de categoría III N tiene una capacidad máxima de elevación en los brazos inferiores de 84 kN. Sensor electrónico de tracción en los brazos inferiores, con ajuste por carga, profundidad, mixto y flotante. Tanto la toma de fuerza como la posición del enganche tripuntal se pueden controlar mediante pulsadores situados en las aletas del tractor.

En el **Massey Ferguson 6480 Dyna-6** se ofrece toma de fuerza trasera de 540 y de 1 000 a 2 000 rev/min del motor y de 540E a 1 550 rev/min. El eje de salida, montado sobre bridas, es extraíble para cambiar en el número de acanaladuras (6 ó 21). Opcionalmente se suministra toma de fuerza proporcional al avance.

La toma de fuerza delantera, opcional, del tipo 35 mm de diámetro y 6 ó 21 acanaladuras, gira a 1 000 rev/min para 2 040 rev/min del motor. El elevador frontal, también opcional, dispone capacidad de elevación de 28 ó de 40 kN.

El sistema hidráulico de centro abierto está alimentado por una bomba de engranajes de dos etapas accionada directamente por el motor. En la primera etapa impulsa un caudal de 41 L/min, a velocidad máxima, y 17 bar de presión, que alimenta dirección, control de velocidades, embrague, frenos y lubricación de la caja de la transmisión. La segunda etapa suministra 57 L/min a presión máxima de 185 bar, y alimenta el elevador hidráulico, los servicios externos y el freno de remolque. Como opción se ofrece una bomba de centro cerrado y detección de carga con caudal máximo de 110 L/min y presión máxima de 200 bar.

Se dispone de tres tomas para servicios externos (doble efecto) de acción mecánica. Con el hidráulico en sistema cerrado se pueden disponer de cuatro salidas con control electrohidráulico (sistema de gestión de distribuidores) dos de ellas vinculadas al *joystick* situado en el reposabrazos derecho del asiento.

El enganche tripuntal de categoría III N tiene una capacidad máxima de elevación en los brazos inferiores de 71 kN. El sensor electrónico tracción se sitúa en los brazos inferiores con ajuste por carga, profundidad, mixto y flotante. La conexión/desconexión de la toma de fuerza, y la posición del enganche tripuntal se



Massey Ferguson 6480 D6

pueden ajustar mediante pulsadores situados en las aletas del tractor.

En el **New Holland T6080 Grande** se ofrece toma de fuerza trasera de 540 a 1 950 rev/min del motor, de 540E a 1 526 rev/min, y de 1 000 a 2 178 rev/min, con cambio independiente. El eje de salida ofrece 6 ó 21 acanaladuras. La potencia máxima en la toma de fuerza garantizada por el fabricante es de 90 kW. Opcionalmente se suministra toma de fuerza proporcional al avance.

La toma de fuerza delantera, opcional, ofrece la salida a 1 000 rev/min, con el motor funcionando a 2 120 rev/min, en eje de 6 ó 21 acanaladuras girando a izquierdas.

El sistema hidráulico es de centro cerrado con bomba de

caudal variable con máximo de 178 L/min y 210 bar de presión máxima. Se dispone de un máximo de 4 distribuidores traseros para servicios externos que pueden ser de control mecánico o electrohidráulico. Opcionalmente se ofrece un *joystick* para controlar dos distribuidores que también puede utilizarse para accionar un cargador frontal.

La capacidad máxima de elevación en los brazos del tripuntal trasero es de 82 kN, con sensor electrónico tracción en los brazos inferiores y ajuste por carga, profundidad, mixto y flotante. En el tripuntal delantero opcional la capacidad de elevación es de 35 kN.

La conexión/desconexión de la toma de fuerza, y la posición del enganche tripuntal se pueden controlar mediante pulsadores situados en las aletas del tractor.



New Holland T6070 G

## Estructura general y suspensión primaria del eje delantero

La mayor diferencia en la estructura general es consecuencia de que el John Deere 6830 Premium utiliza bastidor completo, mientras que el Massey Ferguson 6480 Dyna-6 y el New Holland T6070 Grande utilizan semi-bastidor. Todos ofrecen como opción eje delantero suspendido, que puede activarse y desactivarse desde el puesto de conducción, aunque con sistemas de fijación y amortiguación diferentes. También ofrecen cabina suspendida, en el caso de Massey Ferguson con suspensión



neumática y dos niveles de de amortiguación (carretera y campo, ajustable por el conductor).

Otra diferencia notable es la del eje delantero *SuperSteer* que ofrece New Holland, que hace posible aumentar en 10° en ángulo de giro de las ruedas directrices del eje delantero, con la consiguiente reducción del radio de giro, aunque este sistema de dirección no es compatible con la suspensión primaria del eje delantero. Además, ofrece la posibi-



lidad de giro rápido de la dirección para maniobras *FastSteer* con sólo girar 10° el volante.

Otro aspecto diferencial entre los tres modelos es la distancia entre ejes. El de menor distancia entre ejes es el JD 6830, con 2 650 mm, lo que le puede dar más maniobrabilidad en espacios reducidos, pero menos capacidad para resistir esfuerzos de tracción descentrados. Le sigue en batalla el NH T6070, con 2 738 mm para los ejes delanteros normal o suspendido, y después se encuentra el MF 6480, con 2 820 mm, y el NH T6070 con eje *SuperSteer* de 2 891 mm. En este último, se combinan estabilidad longitudinal en trabajos de tracción y pequeño radio de giro por el mayor ángulo que pueden tomar las ruedas (pasa de 5 450 a 4 950 mm en el radio de giro).

## En el puesto de conducción

Como es lógico esperar, las características ergonómicas del puesto de conducción de los tres modelos comparados se corresponden con el mayor nivel de confort que ahora ofrece el sector. Destacan los bajos niveles sonoros en la cabina, valores que se

presentan en la Tabla 13, medidos según lo que exige la Directiva 77/311 en su Anexo II (tractor sin carga a régimen máximo con puertas cerradas y abiertas).

La disposición de los controles es ergonómica, manteniendo para cada uno de los modelos las características tradicionales de cada marca para adaptarse a la costumbre de sus clientes. En todos se incluye en opción un sistema de gestión de cabececos que permite programar y ejecutar tareas repetitivas de manera automática.

Asimismo, ofrecen como complemento monitores de acuerdo a las últimas tendencias de control y registro de datos, como el *GreenStar 2* de John Deere, el *Datatronic 3* de Massey Ferguson y el *Intelliview II* de New Holland, que habría que analizar de manera detenida en una comparativa específica. En todos los casos se utilizan tanto como herramienta de información como unidad de control en todo lo que se relaciona con gestión del tractor y 'Agricultura de Precisión'.



TABLA 13.- NIVELES DE RUIDO EN EL PUESTO DE CONDUCCIÓN

	JD 6830 P	MF 6480 D6	NH T6070 G
Puertas cerradas	71	68	71
Puertas abiertas	-	75	77



## Comentario final

La comparación efectuada pone de manifiesto la gran similitud en las características técnicas de los tres modelos considerados, que se encuentran en lo más alto de la gama que ofrecen los fabricantes en esta categoría.

Los neumáticos 16.9R28 para las ruedas del eje delantero y 20.8R38 para las del eje trasero son los más apropiados para aprovechar la potencia disponible en los motores. Si se recurre a los 14.9R28 en las ruedas delanteras y 18.4R38 en las traseras, el ahorro en el precio de adquisición puede dar lugar a pérdida de prestaciones.

La masa en vacío para los tres modelos es adecuada, y solo se necesita lastre complementario para velocidades inferiores a 7.0 km/h, lo cual soportan los neumáticos sin dificultad. Hay pequeñas diferencias en la distancia entre ejes; un tractor con mayor batalla es más estable cuando trabaja arrastrando aperos con el tiro descentrado, pero hace que aumente el radio de giro, lo cual puede evitarse con sistemas de dirección especiales, como el que ofrece New Holland, aunque sea incompatible con su sistema de suspensión primaria en el eje delantero.

También se pone de manifiesto la gran similitud en motores de distinta procedencia. La mayor diferencia corresponde al motor de John Deere, que utiliza la recirculación externa de los gases de escape, a la vez que reduce el régimen nominal. En todos la potencia máxima se

↙

**LA MASA EN VACÍO  
PARA LOS TRES  
MODELOS ES  
ADECUADA, Y SÓLO SE  
NECESITA LASTRE  
COMPLEMENTARIO  
PARA VELOCIDADES  
INFERIORES A 7.0 km/h**



consigue a régimen inferior al nominal (potencia constante), lo que es muy adecuado para el trabajo agrícola, y disponen de sobre potencia para trabajos de transporte y con la toma de fuerza, dentro de unos límites racionales para motores de más de 6 litros de cilindrada. Sólo Massey Ferguson indica el consumo específico óptimo en su documentación comercial.

El elemento esencial de los tractores lo constituyen las transmisiones y aquí pueden establecerse diferencias incluso en el mismo modelo comercial de cada marca.

John Deere ofrece diferencias claras entre la caja *Powr-Quad Plus* y la *Powr-Quad Plus ECO*, ya que esta última ofre-

ce un escalonamiento sin velocidades 'repetidas'. En ambos casos en la zona de trabajo en campo participan los Grupos B y C, que no permiten el paso en carga. A pesar de ello disponen de 2+2 relaciones sobre los 8 km/h, aunque sólo admite cambio en carga de 4 escalones. La utilización de cambio *AutoQuad Plus* ofrece la posibilidad de automatizar el cambio, mejorando las prestaciones cuando se trabaja con cargas muy variables.

Massey Ferguson incluye 6 relaciones que admiten cambio en carga, y el cambio de Grupo incluye un sistema de sincronización activa que simula un cambio en carga. Sin embargo, dos de las velocidades en las 8 relaciones que permiten alcanzar entre 5 y 15 km/h al régimen nominal, están 'repetidas', por lo que se quedan en 6; la velocidad de 8 km/h se puede conseguir en 3 relaciones del mismo Grupo. El sistema básico de gestión es muy intuitivo y fácil de manejar, con la posibilidad de cambiar de marcha, tanto en la palanca principal (lado derecho), como en la palanca situada al lado izquierdo del volante que también controla el inversor. La opción *Autodrive* permite una automatización del cambio y su programación resulta muy sencilla.

New Holland con su sistema *Range Command* ofrece algo similar, con 7 relaciones entre 5 y 15 km/h para el régimen nominal, 6 de las cuales están en el mis-



mo Grupo y permiten el cambio en carga entre ellas. La otra relación es del grupo más bajo y sólo ofrece una diferencia del 5% respecto a la que está por debajo. Dispone de 3 relaciones con cambio en carga entre ellas para mantener los 8 km/h de velocidad teórica. La programación de los automatismos es similar a lo que ofrece John Deere en el sistema *AutoQuad*, aunque con mayor número de relaciones del cambio implicadas.

La alternativa *Power Range* de New Holland puede considerarse como las que ofrece mejores prestaciones, ya que es una *PowerShift* total y un escalonamiento perfecto en todas las relaciones, con cambio en carga entre todas ellas. Ofrece 7 relaciones para alcanzar velocidades entre 5 y 15 km/h, así como 3 relaciones para mantener los 8 km/h dentro del régimen normal de funcionamiento del motor. La programación es similar a la de la *Command Range*, y su mayor inconveniente posiblemente estará en el mayor coste de la opción.

Todos los modelos considerados ofrecen la opción de marchas ultracortas, y con la relaciones de marcha hacia atrás hay diferencias. John Deere y Massey Ferguson, al utilizar una caja con inversor en la entrada, disponen de igual número de relaciones



hacia delante que hacia atrás, lo cual solo es ventajoso si se pretende trabajar con el puesto de conducción invertido, mientras que New Holland limita el número de relaciones hacia atrás al Grupo de campo, que son las que habitualmente se utilizan.

Existe gran similitud en las tomas de fuerza y dispositivos de enganche, algo normal por tratarse de elementos normalizados, pero se presentan diferencias en el sistema hidráulico, ya que Massey Ferguson ofrece sistema hidráulico de centro abierto con dos bombas, aunque como opción se ofrece el circuito de centro cerrado con 110 L/min. El máximo caudal de serie lo ofrece New Holland con 178 L/min.

Otras diferencias en la estructura son el bastidor completo de John Deere frente al semibastidor de Massey Ferguson y New Holland y los sistemas de suspensión en el eje delantero de distinta procedencia, que en muchos casos se consideran como opción. Massey Ferguson es el único que ofrece cabina con suspensión neumática y dos niveles de amortiguación, y New Holland un sistema de dirección rápida *FastSteer*, además del ya mencionado mayor ángulo de giro de las ruedas directrices.

El diseño del puesto de conducción en los modelos comparados se puede considerar como excelente, y todos los fabricantes ofrecen 'extras' para adaptar su producto a las exigencias de la 'Agricultura de Precisión', siempre como opciones no incluidas en el precio base. Como referencia, el nivel de ruido, con las puertas cerradas, de sólo



 **LA GARANTÍA DE ASISTENCIA TÉCNICA DEL CONCESIONARIO Y DE LA MARCA SON LAS QUE ORIENTARÁN LA DECISIÓN DE COMPRA EN PRODUCTOS TAN SIMILARES DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO** 

71 dB(A) en John Deere y New Holland y 68 dB(A) en Massey Ferguson, todos ellos muy por debajo de los límites máximos permitidos.

Como escribía al principio, la garantía de asistencia técnica del concesionario y de la marca, son las que orientarán la decisión de compra, en productos tan similares desde el punto de vista técnico. También el precio... y la experiencia del potencial comprador con la marca y la adaptación del puesto de conducción a sus gustos particulares. Cada uno tiene el suyo, que seguro que es diferente del de los demás. ■

