

Un día con el Buggy Maxi 1200



Foto 1. Buggy con vibrador en el momento de vibrar un olivo acompañado por dos vareadores.

JACINTO GIL SIERRA. Dr. Ingeniero agrónomo.

En esta ocasión nos desplazamos hasta Jaén en plena época de recolección de la aceituna y pasamos un día observando el trabajo del vibrador autopropulsado Buggy, modelo Maxi 1200. El olivar donde se desarrolló la experiencia está situado entre los términos de Mancha Real y Baeza, en un terreno con ligeras elevaciones de pendiente ondulada plantado con olivos de un pie, de unos treinta años de edad y un marco de 7 x 7 metros.

El vibrador estaba acompañado por un equipo de personas y accesorios para conseguir maximizar el rendimiento tanto en eficacia del derribo de fruta como de árboles cosechados por hora. Una cuadrilla de operarios colocaba mallas bajo los árboles. Al vibrador lo acompañaban cuatro vareadores que golpeaban las ramas cuyas aceitunas se resistían a caer durante los pocos segundos que duró la vibración para al-

canzar prácticamente eficacias de derribo del 100%. Los operarios que colocaban las mallas echaban las aceitunas sobre mantillas una vez que el árbol había sido vibrado y desplazaban las mallas bajo otro olivo para que el vibrador siempre encontrara árboles con las mallas colocadas. Un remolque con pluma iba tras la cuadrilla para cargar las aceitunas dejadas en las mantillas y devolvía éstas vacías para que fueran empleadas más adelante. En una jornada de ocho ho-

ras cosecharon casi 600 olivos que produjeron unos 20.000 kg de aceituna (**foto 1**).

El vehículo avanzaba hacia atrás cuando soltaba un tronco ya vibrado para ir a otro árbol, de modo que no pisara las aceitunas recién derribadas.

Durante el descanso a mediodía pudimos subir a la máquina y desplazarla por el olivar agarrando algunos olivos para descubrir las sensaciones que el conductor experimenta durante su trabajo habitual.

El Buggy observado es propiedad de un maquilero que lo utiliza 500 horas de trabajo cada año recorriendo varias fincas desde cerca de la costa de Huelva hasta la provincia de Ciudad Real. Es una de las aproximadamente cien unidades que la empresa Pellenc vende cada año en Andalucía.

Especificaciones técnicas del Buggy

Tipo de vibración, brazos, tacos y ventilación

El vibrador instalado en el Buggy es del tipo de vibración orbital por tener una sola masa excéntrica accionada por un motor hidráulico situado en la parte delantera, lo más cerca posible de la pinza. La clásica vibración multidireccional en estrella que se conseguía con dos masas excén-

Cuadro I. Datos técnicos del Buggy 1200

- Motor: 4 cilindros, 110 CV de potencia
- Bombas hidráulicas:
 - Pistones, cilindrada variable, presión máxima 480 bar.
 - Engranajes, cilindrada constante, presión máxima 210 bar.
- Velocidad máxima de avance: 15 km/h
- Elevación máxima cabeza vibradora: 2,5 m
- Extensión brazo telescópico: 1 m
- Capacidad depósito de combustible: 105 l
- Capacidad depósito de aceite: 160 l
- Peso total: 4.500 kg

tricas ya ha sido casi abandonada por todos los fabricantes.

En torno a la masa excéntrica están los dos brazos que acaban en sendos tacos de caucho que constituyen la pinza. En cada extremo de la pinza, en el lado opuesto a cada taco de caucho, hay una rejilla con ventilador para que opcionalmente se puedan instalar sendos motores hidráulicos que giren las aspas y envíen aire que refrigere la cara interior de los tacos. Durante la jornada de trabajo no se apreciaron descortezamientos en los troncos vibrados.

Movimiento de brazos

El apriete del tronco lo hacen dos cilindros hidráulicos situados a derecha e izquierda de la masa excéntrica (foto 2). Cada uno tira del brazo situado en el lado contrario mediante cables de acero que pasan por delante de la masa. Si al efectuar el apriete un taco toca el tronco y el otro todavía no ha llegado hasta él, ese brazo deja de moverse y el otro continúa acercándose al otro lado del tronco hasta completar el apriete.

Apertura y movimiento de la pinza

La apertura de la pinza la realiza otro cilindro hidráulico situado en posición transversal detrás de la masa excéntrica, casi al inicio de los brazos, el cual sólo necesita empujar con poca fuerza para alejar un brazo del otro (foto 3).

El brazo del cual cuelga el vibrador está dotado de otros cilin-

dros que le proporcionan el movimiento telescópico (alejar o acercar el vibrador para llegar hasta el tronco sin necesidad de avanzar más con el vehículo) e inclinación a derecha o izquierda para agarrar troncos inclinados (foto 4).

Cabina del vehículo

El vehículo es bajo para que los ojos del conductor queden a poca altura y las ramas de los olivos no obstruyan la visibilidad al efectuar el agarre (foto 5). La cabina ofrece protección por arriba para evitar que las aceitunas o alguna rama desprendida golpee al conductor. No hay cristal delantero porque se ensuciaría continuamente con el polvo que se desprende de los olivos durante la vibración y dificultaría la visibilidad. Hay un espejo retrovisor en el lado derecho, que es también el lado por donde se entra y sale de la cabina.

Las ruedas

Las dos ruedas delanteras son motrices y la pequeña rueda trasera no está ni accionada ni tiene un sistema de dirección que la desvíe a voluntad. Las ruedas de-



Foto 2. Vista delantera del vibrador con la pinza abierta.

Foto 3. Vista lateral del vibrador. Obsérvese uno de los cilindros de apertura de la pinza y la rejilla para refrigeración del taco de caucho.

Foto 4. Vibrador inclinado a un lado para adaptarse a un olivo con tronco inclinado.



Foto 5. Visión que se tiene del vibrador y del árbol desde el puesto de conducción.



Foto 6. Detalle del motor, el depósito de aceite y la rueda trasera de apoyo completamente girada en el transcurso de una maniobra.

Foto 7. Vista de las palancas de mando situadas ante el asiento.

Mandos para el manejo de la máquina

El conductor debe manejar los mandos que accionan todas las funciones mencionadas: avanzar, girar o retroceder con el vehículo; colocar el vibrador en la mejor posición respecto a cada tronco; apretar, vibrar y soltar el tronco. Como todos los dispositivos son hidráulicos, los mandos actúan sobre los distribuidores que dan paso al aceite a cada motor hidráulico o cilindro. Podría pensarse que el conductor tiene ante él una gran cantidad de palancas o botones, pero sólo tiene tres palancas que, según hacia donde se empujen o pulsen, ordenan todas esas funciones (**foto 7**). La empresa Pellenc imparte cada año cursos de manejo del Buggy, dirigidos tanto a nuevos clientes como a los antiguos que incorporan nuevos conductores a sus cuadrillas; los cursos se celebran en Jaén durante varios sábados.

La primera palanca está a la derecha del asiento, su pomo es más grueso, ensanchado arriba y curvado para adaptarse a la mano. Las otras dos palancas están situadas delante del asiento, salen del piso de la cabina, su diseño es más simple y menos ergonómico. La palanca situada a la derecha del asiento es el mando para desplazar el vehículo y para vibrar. Las dos palancas gemelas comandan los cilindros de apertura y cierre de la pinza y los de posicionamiento de la cabeza vibradora. En el piso de la cabina no hay pedales ni ningún otro mando. No puede decirse, por tanto, que el conductor esté al volante, pues no hay tal pieza (**foto 7**).

La palanca para desplazarse y vibrar tiene un gatillo a media al-

de aceite, casi encima de la rueda trasera (**foto 6**). Una bomba es de cilindrada variable y su caudal se utiliza para accionar los motores hidráulicos situados en las ruedas y el de la masa excéntrica que provoca la vibración; esta solución demuestra un acertado criterio de economía de medios, puesto que mientras el vehículo está avanzando no vibra y mientras vibra el vehículo está quieto, nunca siendo necesario accionar al mismo tiempo las ruedas y la vibración. La otra bomba es de cilindrada fija (siempre envía el mismo caudal) y su aceite se utiliza para los cilindros de apriete, apertura de la pinza y posicionamiento.

lanteras son accionadas por sendos motores hidráulicos, es decir, la transmisión es hidrostática, por lo que el vehículo no tiene embrague ni caja de cambios. El cambio de dirección se consigue enviando diferente caudal de aceite a cada rueda, de modo que giren a diferente velocidad (algo parecido a lo que ocurre con los tractores de cadenas), incluso se puede dejar la rueda de un lado totalmente quieta o hacer que gire en sentido contrario a la otra para que el vehículo gire sobre sí mismo sin desplazarse. La rueda trasera se desvía a dere-

cha o izquierda para adaptarse a los cambios de dirección obligados por las ruedas delanteras.

Funcionamiento del motor y las bombas

El motor situado tras la cabina acciona dos bombas, cuyo caudal de aceite activa todos los órganos del vehículo y del vibrador. Tras el motor de gasóleo está el depósito



tura en su parte delantera (foto 8). Si se acciona manteniendo el gatillo apretado, el aceite va a las ruedas y el vehículo se desplaza. Pulsándola sin apretar el gatillo, el aceite va al motor de la masa excéntrica y se produce la vibración. Una pegatina situada a la derecha de esa palanca explica los movimientos del vehículo según hacia donde se desplace la palanca: hacia delante, marcha recta al frente; hacia atrás, marcha recta atrás; a la derecha, giro a la derecha sin moverse del sitio; hacia la izquierda, giro a la izquierda sin desplazarse tampoco; hacia algún lugar intermedio, giro describiendo una trayectoria más abierta o cerrada según la dirección hacia donde se haya desplazado la palanca (foto 9). Según que la palanca se desplace más o menos en cada dirección, el movimiento respectivo es más rápido o más lento. Al principio puede resultar difícil a un conductor nuevo dirigir acertadamente el vehículo dado que esta palanca se maneja de forma diferente al tradicional volante. Si se pusiera un apoyabrazos antes de la palanca, de modo que el antebrazo se mantenga apoyado mientras la mano la empuja, se mejoraría el control sobre ella.

Las posiciones de la palanca para vibrar no están explicadas por ninguna pegatina, quizás porque son más sencillas y fáciles de aprender. La vibración se produce si no se aprieta el gatillo delantero y la palanca se desplaza hacia una de estas dos direcciones: en diagonal hacia delante a la derecha o



Foto 8. Palanca de desplazamiento y vibración y, a su derecha, pegatina explicativa.

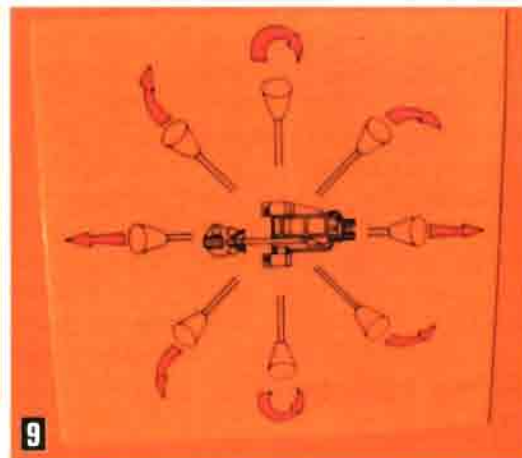


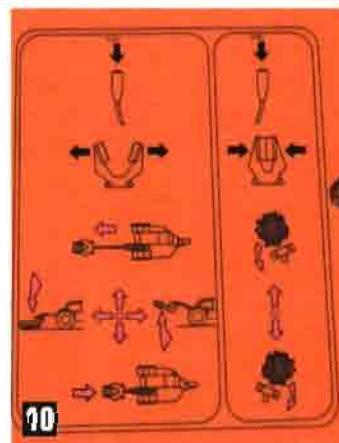
Foto 9. Detalle de la pegatina que explica los movimientos del vehículo.

en diagonal hacia atrás a la izquierda. Según sea una dirección u otra, el motor, y por tanto la masa excéntrica, gira en un sentido o en otro; es decir, la vibración puede ser reversible. El caudal que envíe la bomba al motor de la masa excéntrica y, por tanto, la velocidad de giro de ésta, depende de la distancia que se desplace la palanca en una de esas dos direcciones indicadas; la velocidad máxima de la vibración es 1.920 rev./min. Al cesar la vibración, la masa se detiene casi instantáneamente gracias a una válvula que evita que el motor hidráulico siga girando por inercia, evitando que el olivo sufra sacudidas durante la detención.

Las otras dos palancas funcionan según indica una pegatina situada en el suelo de la cabina, a la derecha de las palancas (foto 10). La de la izquierda se puede desplazar en cruz y apretar el botón situado en su extremo superior. Al apretar el botón, se produce la

apertura de la pinza. El desplazamiento hacia delante o detrás acciona el cilindro telescópico que aleja o acerca el vibrador al vehículo. El desplazamiento a derecha o izquierda hace que la cabeza vibradora baje o suba. La palanca de la derecha sólo permite el desplazamiento adelante-atrás y pulsar el botón superior. Éste provoca el cierre de la pinza y el desplazamiento adelante-atrás hace que la cabeza vibradora se incline a izquierda o derecha.

El manejo de estas dos palancas es más fácil para un conductor novato y, como se ve, los efectos que produce son bastante intuitivos.



Recomendación y mejoras

Por último, queremos dar una idea a los diseñadores de Pellenc por si algún día proyectan modificar el Buggy. En otras máquinas agrícolas autopropulsadas, como por ejemplo en la cosechadora de cereales, se intenta alejar lo más posible el motor del espacio reservado al conductor para que se atenúen

TE VA A SENTAR BIEN...

MAXIMO

Modelo Evolution
suspensión neumática
Activa-electrónica

Modelo XXL

Suspensión neumática
Baja frecuencia

Modelos XL y L

suspensión neumática

Modelo M

suspensión mecánica

ELEVAMOS LAS PRESTACIONES:

- ✦ Regulación de peso Activa-electrónica
- ✦ Suspensión lateral de serie
- ✦ GRAMMER CLIMA SYSTEM ACTIVO
Climatización natural
- ✦ Tapizados de alta calidad
- ✦ Distribución intuitiva de mandos

CONSULTE
NUESTRA
WEB

GRAMMER

NUTRISET, S.L.

AGENCIA GRAMMER PARA ESPAÑA Y PORTUGAL

Església, 2 - 08250 SANT MARTÍ DE TORROELLA - (Barcelona) Tel. 93 836 00 62 - Fax 93 836 04 12

E-mail: grammer@nutriset.com - Web: www.nutriset.com / www.grammer.de

los ruidos que lleguen a su oído. En la cosechadora de cereales tras el conductor está la tolva, y detrás de la tolva está el motor. En el Buggy se podría cambiar la posición del motor diesel y el depósito de aceite, de modo que tras el conductor estuviera situado el depósito y el motor detrás, casi encima de la rueda trasera.

Peine oscilante Olivium

Aprovechando la estancia en el olivar, asistimos a una demostración del trabajo realizado con el peine oscilante Olivium. El Olivium es un peine de dedos largos que se hacen oscilar mientras el operario los desplaza sobre la superficie de la copa de los olivos para desprender las aceitunas (foto 11). Los dedos están situados al final de una pértiga sostenida por el operario en el otro extremo. El accionamiento es eléctrico, alimentado por una batería que el operario carga en su espalda. El mando para hacer pasar la corriente eléctrica y para que los peines oscilen es un gatillo que está en la empuñadura de la pértiga.

Características del peine oscilante

Se ofrecen dos baterías de diferente capacidad. La más pequeña es el modelo 300, pesa 2,5 kg y permite trabajar durante 4 ó 5 horas antes de tener que recargarla enchufándola a la red a través de un cargador. La mayor, el modelo 600, lógicamente tiene mayor peso y doble autonomía. Lo ideal es tener más baterías que peines para ir al campo siempre con alguna batería de repuesto. De la batería sale el cable que

entra en la empuñadura de la pértiga. Se puede sacar el cable hacia la derecha o hacia la izquierda según el operario sea diestro o zurdo. En la parte baja de la batería hay una tecla que admite dos posiciones; estando en una posición, el peine solo estará oscilando mientras se mantenga pulsado el gatillo de la empuñadura; en la otra posición basta con pulsar inicialmente el gatillo y el peine oscilará aunque el gatillo se suelte, manteniéndose oscilando hasta que se haga una segunda posición sobre el gatillo.

También se puede elegir entre dos tipos diferentes de pértigas, una fija y otra telescópica. Con la telescópica la longitud se puede alargar en 85 cm; es la adecuada para peinar las ramas altas. Vi-



13

mos trabajar a dos operarios conjuntamente en el mismo olivo, uno con pértiga fija y otro con la telescópica, de modo que cada uno peinaba las ramas situadas a diferente altura en función de la longitud de su pértiga (foto 12).

Prueba de rendimiento en campo

En una prueba cronometrada, dos operarios que trabajaban en



11



12

Foto 11. Detalle de los dedos del Olivium junto a las ramas de un olivo.

Foto 12. Dos operarios: cada uno se encarga de las ramas situadas a diferente altura.

Foto 13. A veces hay que elevar la pértiga con una sola mano para alcanzar las ramas demasiado altas.

el mismo olivo tardaron unos 4 minutos en derribar toda su producción, que pesó 35 kg. Si extrapolamos estos datos, el rendimiento horario de derribo sería 262 kg por operario cada hora. Lógicamente, esa cifra debe reducirse porque a lo largo de la jornada de trabajo hay tiempos muertos, descansos y tareas accesorias como extender y recoger las mallas y cargar las aceitunas derribadas. Quizás se puedan alcanzar cifras medias de 100 kg/persona y hora. Lo ideal es que, si la cuadrilla la componen varias personas que hacen las diversas tareas de manejo de mallas, derribo y carga de aceituna, se releven a lo largo del día porque lo más fatigoso sería el manejo del Olivium.

Como durante el derribo de aceitunas los peines pasan sobre las ramas, parte del peso de la pértiga descansa sobre el árbol. Si la pértiga se mantiene en una posición relativamente baja, los brazos del operario sufren poco.

Si se tiene que elevar para alcanzar las ramas altas, el brazo izquierdo (en las personas diestras) es el que tiene que hacer el esfuerzo de mantener la pértiga elevada y acusa el cansancio (foto 13).

El desprendimiento de hojas junto con aceitunas es poco más alto del que se produce en los olivos vibrados y muchísimo más bajo que el provocado por el vareo tradicional.

Esta máquina es ideal para el derribo de aceituna que se resista a caer por vibración, como es el caso de los jóvenes olivares de la variedad Arbequina plantados los últimos años en Andalucía. ■