



Segadora giro cero,  
modelo GZD15-LD, de  
la empresa Kubota.

# MAQUINARIA DE JARDINERÍA: EN BUSCA DE LA EFICIENCIA

MIGUEL ÁNGEL NUEVO, ALICIA PERDIGONES, GUILLERMO MOREDA, ANTONIO SILVERA Y RAFAEL P. DE RUEDA.  
COORDINACIÓN: I.BÁEZ. FOTOS: UPM / ARMANDO B.

**Iniciamos con este artículo una serie en la que se muestran los resultados de las pruebas realizadas por la Unidad Docente de Motores y Máquinas Agrícolas de la EUITAgrícola de la UPM y la Cátedra "Castillo de Batres" de la UCJC; a diferentes equipos de maquinaria de jardinería. El proyecto de investigación, realizado entre los meses de mayo y septiembre de 2012, tiene por objeto la medición de los parámetros que afectan al rendimiento de las máquinas empleadas para deducir el parque de maquinaria óptimo en condiciones reales. El primer equipo ensayado fue la Segadora giro cero, modelo GZD15-LD, de la empresa Kubota.**

La maquinaria de jardinería es un sector que ha ido tomando mayor importancia en España, al incrementarse en las últimas décadas tanto la superficie destinada a espacios ajardinados como a campos deportivos, fundamentalmente campos de golf. Esto ha provocado que muchas empresas orientadas tradicionalmente hacia el sector agrícola hayan diversificado sus líneas de productos incorporando un área específica dedicada a este tipo de maquinaria.

Dentro de todas las posibles operaciones que se realizan en este tipo de espacios (poda, riego, abonado, etc.), la operación de siega es de las más importantes. La altura de corte, frecuencia y

forma de realizar el corte por parte de la máquina determinarán la calidad y aspecto final del césped. Existen muchos métodos mecánicos de siega del césped: máquinas rotativas o alternativas, de corte por cizalla o por inercia y entre las rotativas, de eje horizontal o vertical. Dentro de cada tipo se pueden, además, distinguir tamaños, sistemas de direccionamiento, disposición del órgano de siega, método de tratar la hierba segada, etc. Esta elevada oferta con un gran número de máquinas cada una de ellas con diferentes características dificulta su elección por parte del comprador, que debería orientar la adquisición a sus propias necesidades, teniendo en cuenta las características de las praderas (pendientes, superficie, obstáculos, etc.),





Comprobación del equilibrado de la cuchilla.

uso al que se destinen las mismas y la disponibilidad de mano de obra. Así pues, hay factores limitantes que condicionan la compra de la segadora, como es el caso de la altura de corte o la calidad del mismo que requieren el uso de segadoras helicoidales. La pendiente de la parcela también obligará a seleccionar un tipo de segadora determinado, debido a las dificultades de operación que pueden producirse en pendientes superiores al 15% (vuelco, resbalamiento...).

Además de la elección de estas máquinas en función de sus características técnicas es necesario seleccionarlas en función de su capacidad de trabajo teórica y real, costes de adquisición y de utilización, respeto a las normas sobre seguridad y salud laboral o su repercusión sobre el medio ambiente. Para ello hay que tener en cuenta la

## TRANSCURRIDA UNA SEMANA DESDE LA RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA EN LA EUITA, DURANTE LA CUAL SE HACEN LAS PRUEBAS EN EL TALLER, SE REALIZAN LOS ENSAYOS SOBRE EL TERRENO

superficie del terreno, los obstáculos que tenga ésta, anchura de corte de la segadora, velocidad a la que puede trabajar y el tiempo que puede destinarse a esta operación. Con el objetivo de dar a conocer los parámetros

que afectan al rendimiento de las diferentes máquinas empleadas en jardinería que se comercializan, segadoras en este caso, y en el marco de un convenio de colaboración entre la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola (EUITA) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y el Ayuntamiento de Madrid, un grupo de profesores del Departamento de Ingeniería Rural del centro mencionado, en colaboración con la Cátedra de Jardinería y Paisajismo "Castillo de Batres" de la Universidad Camilo José Cela están llevando a cabo una serie de ensayos, tanto en taller como en campo. Para ello se cuenta, además, con la participación de diversas empresas con una presencia destacada en el mercado de este tipo de máquinas. Proporcionan apoyo técnico facilitando los equipos y colaborando en el transporte de las





Palpador digital, RDP Electronics Ltd., modelo E309 para la medida de la altura de corte.



máquinas para la realización de las pruebas. Las pruebas en taller se han realizado en las instalaciones del Departamento de Ingeniería Rural, de la EUITA, donde se dispone de equipos y medios para la medición de determinados parámetros (consumo de combustible, velocidad de la máquina, presión de neumáticos, velocidad de giro, equilibrado y afilado de las cuchillas y altura de corte). Los ensayos de campo se han realizado en el Parque del Oeste de Madrid, en dos parcelas de césped previamente seleccionadas por el personal investigador y cedidas para este fin por el Ayuntamiento de Madrid, con la colaboración de la responsable de dicho parque, D<sup>a</sup>. Isabel González.

ria. De esta forma, los ensayos se han de realizar en las mismas parcelas seleccionadas previamente en el Parque del Oeste; cada una de las máquinas se ha de manejar por el mismo operario, de forma que se elimine el factor humano como condicionante, y se trabaje con cada una de las máquinas mediante la técnica de operación más apropiada.

En el presente artículo, el primero de una serie, se explican los ensayos realizados en el marco del convenio anteriormente mencionado, así como los resultados más relevantes, dando a conocer las características técnicas de segadoras rotativas de eje vertical y corte por inercia proporcionadas por diversas casas comerciales.

La dinámica que se sigue es la siguiente; transcurrida una semana desde la recepción de la máquina en la EUITA, tiempo durante el cual se realizan las pruebas correspondientes en el taller, ésta es transportada al Parque del Oeste para realizar los ensayos en condiciones reales, sobre terreno ajardinado. Al final de la jornada en campo, la máquina se devuelve a la empresa, quien la transporta hasta sus instalaciones. Durante estos ensayos, conceptualmente se ha tratado de separar aquellos factores que tienen influencia en las operaciones de siega (factor humano, medio en que se trabaja, máquina y técnica de operación), de forma que se pueda diferenciar qué parámetros son determinantes en la optimización del parque de maquina-

Pasamos, a continuación, a describir las pruebas realizadas con la primera segadora de las ensayadas.

#### **Kubota GZD15-LD,**

##### Descripción de la máquina

Los ensayos se realizaron con la segadora *giro cero*\*, modelo GZD15-LD, cedida por la empresa Kubota, de gran maniobrabilidad y sencillo e intuitivo manejo. La máquina, con plataforma de corte de acero (ancho de corte 107 cm), y sistema de corte rotativo de eje vertical, contaba con dos cuchillas con sentido de giro opuesto (sin aspiración forzada) para favorecer la descarga trasera de la hierba a un depósito de 400 L de capacidad. El motor diesel, marca Kubota, de 599 cm<sup>3</sup> de cilindrada, dos cilindros y refri-

\* *giro cero* es nomenclatura de la máquina que se está ensayando: se denominan máquinas de giro cero aquellas cuyo centro de giro mínimo se sitúa en el centro geométrico de la rueda interna al giro. En una máquina cuyas ruedas giran indistintamente hacia delante o hacia atrás se debería hablar de giro +/- infinito, porque el centro de giro, en función de la posición de los elementos directrices, se desplaza desde infinito a la derecha (marcha hacia delante) hasta infinito a la izquierda (marcha hacia atrás), pasando por todas las posiciones intermedias.

gerado por agua, desarrolla una potencia máxima de 11,04 kW a 3000 rev/min. Las dos últimas letras del nombre (LD) del modelo indican que la descarga o vaciado del depósito de hierba se realiza a baja altura. Cabe destacar que los neumáticos traseros, accionados hidráulicamente, permiten un óptimo direccionamiento, en comparación con otras máquinas del mismo tipo que disponen de un eje directriz.

Además, este modelo de segadora tiene la posibilidad de instalar el arco de protección antivuelco (Roll-Over Protection Structure, ROPS), aunque el equipo ensayado no lo tenía en el momento de la realización de las pruebas.

dad de transporte, registrando una velocidad media de las seis repeticiones realizadas de 10,6 km/h. La segunda prueba de velocidad se realizó a máxima velocidad del motor y, en este caso, con el equipo de siega conectado lo que supone, en condiciones favorables, la velocidad de trabajo máxima; en este caso la velocidad registrada, como media de las seis repeticiones realizadas fue de 10,2 km/h. Hay que tener en cuenta que el conductor que participó en estas pruebas no es un operario profesional, sino que la conducción corrió a cargo de un miembro del grupo de investigación. Comparando con los datos de catálogo, la velocidad registrada en las pruebas fue algo inferior (13,5 km/h en el catálogo frente a 10,6 km/h).



#### ENSAYOS REALIZADOS EN LAS INSTALACIONES DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA RURAL (UPM)

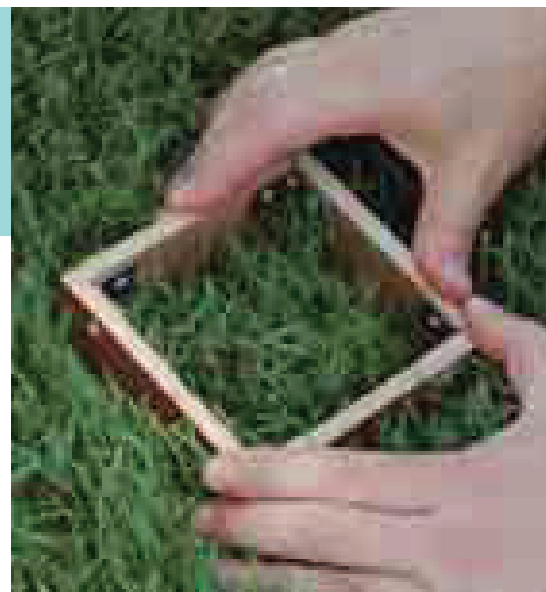
Una parte de los ensayos se realizaron en el taller que dispone el Departamento de Ingeniería Rural de la EUITA (UPM); en este taller se midieron los siguientes parámetros: velocidad máxima de la máquina y consumo de combustible en transporte (sistema de corte desconectado), velocidad máxima de la máquina y consumo de combustible con el sistema de corte conectado, alturas de corte y alturas que describen las puntas de las cuchillas durante el giro, comprobación del equilibrado de las cuchillas y velocidad de giro de las mismas.

Las pruebas comenzaron con la medida de la velocidad de la máquina bajo dos situaciones diferentes, realizando seis repeticiones en cada caso; estas pruebas se desarrollaron sobre una pista pavimentada de 30 m de longitud, situada en la parte posterior del edificio de la EUITA, junto al taller del Departamento de Ingeniería Rural donde se realizaron los ensayos. La primera de las situaciones correspondía a la medida de máxima velocidad sin el equipo de siega conectado, lo que equivale a la veloci-

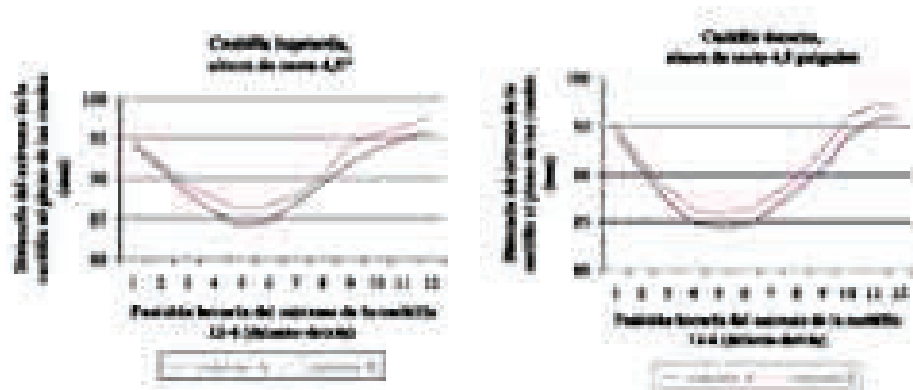
dad de los neumáticos es un factor determinante en la velocidad de la máquina, como se pudo comprobar (posible causa de pérdida de velocidad con respecto a la indicada en el catálogo de la segadora).

Se continuó con la medida del consumo de combustible, en este caso gasóleo. La elección del tipo de motor (diesel o gasolina) depende del consumo en combustible, además de la fiabilidad y mantenimiento característicos de este tipo de motores, por lo que es un factor a tener en cuenta en la adquisición de cualquier máquina agrícola. Además, hay que considerar como condicionante para la elección del tipo de combustible, la posibilidad de almacenarlo ya que facilita su manipulación en caso de ser gasóleo.

En este trabajo se midió el consumo de combustible (L/h) tanto en taller, bajo ciertas condiciones, como en campo, con la máquina trabajando. En el caso de la medición realizada en taller, ésta se llevó a cabo a plena carga del motor, sin el sistema de corte accionado, manteniendo su funcionamiento a dicho régimen durante 30 minutos.



Equipo para la medida del peso de la hierba segada.



Modelo	Kubota GZD15-LD Diesel
Motor Kubota Z602	2 cilindros refrigerado por agua
Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	599
Potencia (kW) a 3000 rev/min	11,04 (15 CV)
Depósito de combustible (litros)	25
Tracción	2WD
Ruedas	15*60 - 20*10-8
Dimensiones (mm) (anchura - longitud - altura)	1135 - 2785 - 1345
Peso (kg)	515
Transmisión	Doble transmisión hidráulica
Dirección	Doble palanca
PLATAFORMA DE CORTE	giro cero
Ancho de corte	107 cm.
Material de la carcasa	Acero
Altura de corte (mm)	25-127
Nº cuchillas	2 con giro opuesto
Regulación de la altura	Centralizada
RECOGEDOR	descarga trasera
Tipo	Fijo hidráulico
Capacidad (litros)	400
Material	Chapa perforada

Previamente se midió el nivel de gasóleo directamente en el depósito del combustible, a través de un dispositivo formado por una varilla con un flotador y así registrar el nivel inicial del combustible. Transcurrido el tiempo determinado para el ensayo se procedió a rellenar el depósito hasta enrasar el dispositivo de medida al nivel inicial, determinando de esta forma el volumen consumido por el motor durante

el período de tiempo considerado. El consumo de combustible, medido de esta forma, fue de 0,92 L/h.

Además de mediciones relativas al motor se realizaron mediciones de las cuchillas de la segadora. Las cuchillas de alta aspiración, y con diferenciación entre izquierda y derecha, tenían un filo de 14 cm, una longitud (medida en la diagonal) de 57,4 cm, un espesor de

6 mm y longitud del ala de 13 cm. Se trata de cuchillas de alta aspiración que facilitan enormemente la recogida de los restos de siega.

Se procedió a comprobar el equilibrado de las cuchillas y la altura de corte de las puntas de las dos cuchillas que tenía instalada la máquina, reflejando la diferencia de altura sobre el nivel del suelo que tienen a lo largo del giro sobre su eje. Este último parámetro se midió con un palpador digital, RDP Electronics Ltd., modelo E309, que dispone de varias puntas de medida para ajustarlo a las necesidades en cada momento. En este caso se seleccionó la punta de menor longitud registrando, para cada cuchilla (un total de dos) y en sus extre-

mos la altura con respecto a un cristal en cada posición horaria. Estos resultados se muestran en la figura. Como puede apreciarse en las figuras de la izquierda en esta página, las cuchillas estaban inclinadas, estando más baja la parte trasera que la delantera.

Con un tacómetro digital de mano Lutron DT-2236, de resolución 0,1 rev/min y rango de 5 a 99999 rev/min se midió, además, la velocidad de giro de las cuchillas (3060 rev/min tras varias mediciones hasta obtener un régimen constante), parámetro que influye en la calidad del corte.

#### ENSAYOS REALIZADOS EN EL PARQUE DEL OESTE

Los ensayos se realizaron en dos parcelas de pradera contiguas, situadas en el Parque del Oeste, bajo el convenio entre la U.P.M. y el Ayuntamiento de Madrid, anteriormente mencionado. La superficie, en ambos casos, fue de 1000 m<sup>2</sup>, con unas dimensiones de 50 m de longitud por 20 m de anchura. Su selección se realizó buscando representar una situación real de trabajo y con un número de obstáculos suficiente y de diferente naturaleza (puntuales y

superficiales) para observar el funcionamiento de la máquina en los giros y utilizar diferentes técnicas de siega. Se trata de praderas de césped con una cobertura muy buena, próxima al 100%, y una homogeneidad bastante alta, basada en una mezcla de diferentes cultivares de *Lolium perenne* L., *Festuca arundinacea* Schreb. y *Poa pratensis* L., típica en este tipo de praderas. Se encontró una densidad de unas 3-4 hojas/caña y una media de 3 cañas/cm<sup>2</sup>. Es decir una media de 10 hojas/cm<sup>2</sup>. Y una sección media de hoja de 5-6 mm. Para realizar el conteo se utilizó un cuadro de madera de 10 x 10 cm que se situó en distintos puntos de las parcelas. En cuanto a la orientación y orografía, la primera parcela tenía una orientación prácticamente E-W paralela al Paseo Ruperto Chapí y prácticamente llana.

La segunda con la orientación opuesta, perpendicular al mismo Paseo, próxima a la Glorieta del Maestro y con una inclinación cercana al 10% en uno de sus extremos.

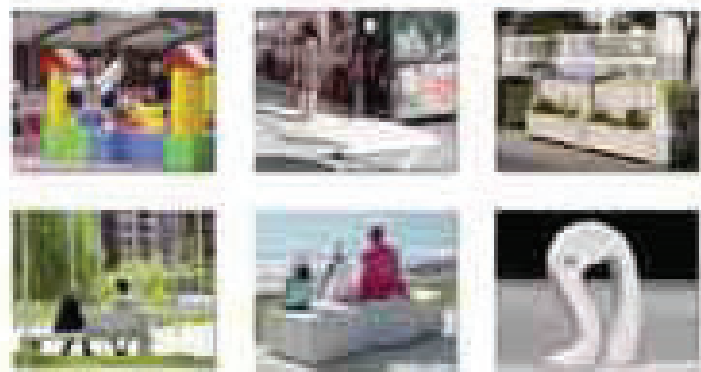


**Descripción de las parcelas**

La primera parcela cuenta con 11 obstáculos; de éstos, 6 son árboles (*Sambucus* (2), *Chamaecyparis* (2), *Ginkgo* (1) y *Abies* (1)) y 4 corresponden a arbustos (Grupos de *Syringa* (2), *Rosa* (1), *Philadelphus* (1)). Además, se localizó 1 boca de riego. Tanto en el caso de los arbustos, como en el *Abies* se trata de elementos superficiales sobre los que se realiza un giro abierto. El resto son elementos puntuales que requieren un radio de giro muy pequeño para realizarlos sin alterar el sentido de la marcha. La superficie a descontar es de aproximadamente 69,8 m<sup>2</sup>.

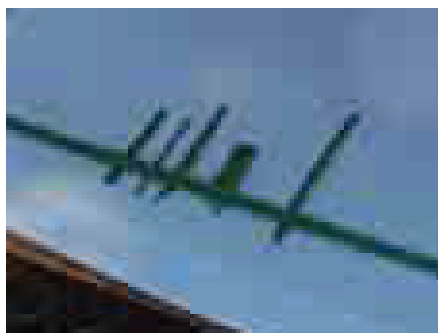
La segunda parcela cuenta así mismo con 11 obstáculos, de los que 5 son árboles (*Ginkgo* (1), *Junglans* (1), *Acer* (1), *Populus* (1), *Thuja* (1)), 5 son arbustos (*Rosa* (1), *Spirea* (1), *Syringa* (1), *Nerium* (1), *Philadelphus* (1)) y 1 arqueta. En este caso son únicamente los arbustos los que generan obstáculos superficiales y representa una superficie de 23,5 m<sup>2</sup>.

El día seleccionado para realizar las pruebas en campo, amaneció un día soleado y caluroso, lo que afectó a las condiciones de humedad del césped. A primera hora de la mañana se inició la siega de la primera parcela continuando inmediatamente con la segunda parcela marcada. En ambos casos, se segó inicialmente a una altura de 4 pulgadas para calibrar a una altura determinada la pradera y posteriormente se realizó una segunda siega a una altura final de 2,5 pulgadas. Durante el trabajo se midieron los siguientes parámetros: peso de hierba recogida por el depósito, peso máximo de hierba que puede recoger el depósito, velocidad en línea recta sin obstáculos, tiempo empleado en los giros en las cabeceras, tiempo empleado



en la descarga, tiempo total empleado en la siega de la parcela y humedad de la hierba cortada.

La parcela se segó con la técnica de operación habitual para este tipo de labor y con este tipo de máquina (giro cero); en primer lugar se recortó el perímetro de la parcela doblando los finales, para facilitar los giros en las cabeceras, y posteriormente se realizaron idas y venidas por calles contiguas en la dimensión mayor. La velocidad media registrada en las rectas fue de 7,1 km/h. El tiempo medio necesario



para la realización de los giros en las cabeceras fue de 9,0 s en la primera parcela y de 6,2 s en la segunda parcela. El consumo de combustible, en este

caso, medido en campo y con el sistema de corte accionado, fue de 1,71 L/h. Tal y como se esperaba, este consumo es sensiblemente superior al registrado en la medición en taller, sin el sistema de corte accionado.

Durante la siega de ambas parcelas se procedió a tomar muestras de hierba segada para la determinación de su humedad, siendo éste un factor condicionante de la cantidad de hierba recogida por la máquina, así como de la capacidad de aspiración de la misma hacia el depósito recogedor. Las muestras se recogieron directamente de la hierba recién segada, tras su descarga sobre la lona, almacenándose en bolsas individuales de plástico flexible para su posterior medida. El valor de humedad se obtuvo tras introducir las bolsas abiertas y previamente perforadas durante un período de 24 h y a 60 °C en una estufa WTC Binder de 1,25 kW de potencia. Las pesadas de estas muestras se realizó en una báscula de 480 g de fondo de escala y 0.01 g de resolución. Como media, la humedad medida en la primera parcela fue del 78,0%, mientras que en la segunda parcela ensayada la medida obtenida de humedad fue del 71,8%. Esto se debió a que la primera parcela fue segada en las primeras horas de la mañana, todavía con el rocío sobre las hojas, mientras que la segunda se segó en las horas intermedias del día. Esta segunda parcela se segó con unas condiciones más favorables que la primera, debido fundamentalmente a la menor humedad que presentaba el césped en aquel momento. Como norma general, se recomienda segar con el césped seco puesto que favorece el corte, la aspiración de los restos y, además, la máquina sufre menores pérdidas de tracción por patinamiento.

La capacidad del depósito recogedor es un factor importante en el mantenimiento de grandes superficies verdes puesto que supone una variable a considerar en el tiempo consumido en el trayecto hasta la zona de descarga, que hay que sumar al tiempo que tarda en segar la parcela en cuestión. Estos tiempos de desplazamiento pueden suponer importantes reducciones del rendimiento global de la labor, por lo que se deberían tener en cuenta.



**AGROPARK S.A.**

**más de 40 años**  
de experiencia y dedicación en todas las áreas de la Jardinería

- Construcción de Parques y Jardines públicos y privados.
- Servicio de mantenimiento integral de zonas verdes.
- Urbanización y obra civil complementaria.
- Construcción y mantenimiento de instalaciones deportivas.
- Actuaciones en zonas forestales y taludes.
- Riego e Iluminaciones.

Y nuestros departamentos especializados en:

- Arbolecultura Integral y crugia arborea
- Traspunte de albedo de gran porte, por medios mecánicos.
- Restauración de jardines histórico-artísticos.

**OFICINAS**

<p>Avenida Pío XII, 61 28019 Madrid Tel.: 913 451 910 Fax: 913 507 347</p>	<p>Parque Int. Nuevo Calonge C/ Pírcol, 29, 41007 Sevilla Tel.: 954 578 585 Fax: 954 582 219</p>	<p>Avenida Costa de la Luz, 2 21449 La Antilla (Huelva) Tel.: 959 480 035 Fax: 959 480 088</p>
--	--	--

e-mail: [agropark@agropark.es](mailto:agropark@agropark.es)



Para comprobar la capacidad del depósito se procedió a segar las parcelas hasta completar el llenado del mismo; se realizó la descarga sobre una lona de tela reforzada y se llenaron bolsas de basura tamaño "comunidad" con los restos de la siega, facilitando de esta forma el proceso de pesaje. Se pesó independientemente cada una de las bolsas en una báscula SALTER modelo 235, de 50 kg de fondo de escala y 100 g de resolución. Durante la siega final, a 2,5 pulgadas (partiendo de la altura del césped correspondiente a la de calibración), se recogió un total de 51,2 kg (con una humedad del 78%) lo que suponen 11,26 kg de materia seca. Para conocer la capacidad del depósito recogedor y el grado de compactación que genera, se segó fuera del área delimitada para la parcela hasta el completo llenado del depósito, registrando una capacidad máxima del mismo de 126,1 kg, lo que corresponde, teniendo en cuenta su humedad (con una humedad del 71,8%), a 35,56 kg de materia seca.

En cuanto al rendimiento de la máquina, se empleó 20 min y 54 s en la siega de la parcela (1000 m<sup>2</sup> de superficie), lo que supone una capacidad de trabajo real de siega de 0,28 ha/h. Una vez finalizada la labor de siega se procedió a comprobar la calidad del corte. En cuanto a la uniformidad en la altura del corte, las par-

celas presentaron un buen aspecto; aunque, como era de esperar de una máquina rotativa de eje vertical, en la que el corte es por impacto, se produjo un ligero desgarramiento de la hoja. Como dato de interés para ciertos tipos de campos deportivos y praderas ornamentales de alta calidad, en que prima el estado del césped a la velocidad de maniobra de la máquina, conviene tener presente que realizar giros cerrados con este tipo de equipos puede incidir negativamente sobre el terreno perjudicando el estado del césped; en caso de no disminuir convenientemente la velocidad al realizar este tipo de giros, es posible que las ruedas patinen produciendo un desgarramiento de la pradera.

#### EQUIPO DE PRUEBAS

Dirección: Rafael Pérez de Rueda. *Catedrático de Motores y Máquinas de la EUITA en la Universidad Politécnica de Madrid.*

Equipo científico: Alicia Perdigones, *Profesora titular de la EUITA-UPM*; Miguel Ángel Nuevo, *profesor del Grado en Paisajismo de la Universidad Camilo José Cela (UCJC)*; Guillermo Moreda, *Profesor titular en la EUITA-UPM*; Antonio Silvera, *Profesor titular de la EUITA-UPM.*

Operador: Jorge Muñoz, *responsable de taller en la EUITA-UPM.*

Coordinación: I. Báez. *Periodista.*

#### Agradecimientos

El presente trabajo se ha realizado en el marco de un convenio de colaboración entre la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola, de la Universidad Politécnica de Madrid, y el Ayuntamiento de Madrid. Se agradece su colaboración a Isabel González, Jefa de Unidad de Parques históricos y de especial protección (Dirección General de Patrimonio Verde del Ayuntamiento de Madrid), por facilitar estos ensayos en el Parque del Oeste, así como medios técnicos y personales de la empresa conservadora (Urbaser), en especial Félix Ruiz de Agüero Machín y Alicia Sainz Quiñones. Se agradece, así mismo, su participación a la empresa Kubota por la cesión de la máquina y de diferentes medios técnicos.

#### PRINCIPALES VENTAJAS

- Elevada maniobrabilidad, buena capacidad de aspiración y recogida.
- Buen manejo y la utilización de ruedas pivotantes delanteras neumáticas facilita conservar la línea de siega.
- Buena relación prestaciones/potencia con un consumo de combustible ajustado.

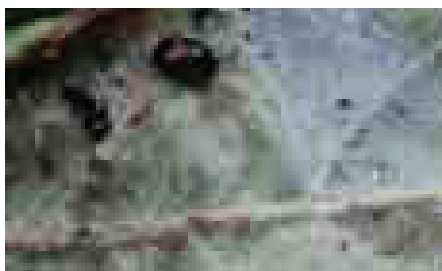
#### A TENER EN CUENTA

- La utilización de cuchillas de alta aspiración conlleva emisiones sonoras elevadas.
- Peso algo elevado.
- La longitud del equipo respecto al ancho de corte (geometría del recogedor) puede dificultar su transporte.



# Índice

Fuera y dentro de nuestras fronteras, la actividad de la AEPJP cobra cada vez mayor relevancia, en defensa de las áreas verdes públicas.



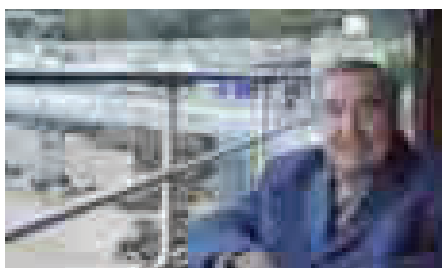
## La gestión de la sanidad vegetal página 6

en espacios verdes. A principios del año 2009 una noticia del Parlamento Europeo sobre un asunto agrícola fue noticia en la prensa generalista: "El pleno del Parlamento Europeo (PE) ha aprobado este martes una normativa que restringirá más el empleo de pesticidas y prohibirá su uso cerca de parques, escuelas hospitalares o de los ríos. (13.01.2009 RTVE.es/EFE – MADRID)".



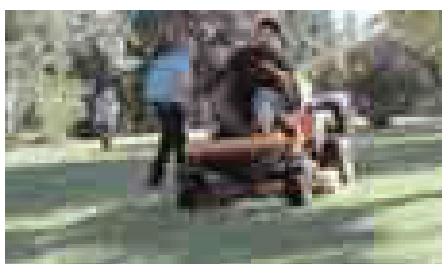
## LA GESTIÓN DEL ARBOLADO VIARIO página 16

de Barcelona. Barcelona tiene más de 155.000 árboles en las calles, una cifra que hace que el arbolado constituya, junto con los parques, la pieza más importante del patrimonio vegetal de la ciudad. La gestión del arbolado viario no es un trabajo fácil. A las actuaciones de conservación del día a día, se suma un constante esfuerzo de estudio y de reflexión, que corre paralelo al desarrollo de la ciudad y con una previsión a largo plazo. Las decisiones tomadas hoy requieren muchos años para asentarse y dar frutos.



## RECUERDOS Y VIVENCIAS página 26

El paisajista donostiarra Alfredo de la Peña Bengoechea. El paisajista donostiarra Alfredo de la Peña Bengoechea, hijo, nieto y biznieto de paisajistas y jardineros, ha tenido la amabilidad de recibirme en su ciudad natal en varias ocasiones, la última de ellas el 17 de octubre de 2012 en el incomparable marco de la terraza del edificio del Real Club Náutico de San Sebastián, junto al mar, ciudad en la cual nació.



## MAQUINARIA DE JARDINERÍA página 36

En busca de la eficiencia. Pruebas del modelo Kubota GZD15-LD. Iniciamos con este artículo una serie en la que se muestran los resultados de las pruebas realizadas por la Unidad Docente de Motores y Máquinas Agrícolas de la EUITAgrícola de la UPM y la Cátedra "Castillo de Batres" de la UCJC; a diferentes equipos de maquinaria de jardinería.

## También en este número:

**Pág. 24 NOTICIAS:** Primer comité para la organización del congreso PARJAP 2014. Presentación de la AEPJP en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. **Pág. 44 ÁRBOL CONMEMORATIVO:** Argentina 2007: Ceibo. **Pág. 45 ASOCIACIÓN:** La AEPJP participa en el Congreso IFPRA Europa 2012, en Basilea. Curso de Norma Granada 2012 en Barcelona. Programa del 40º Congreso PARJAP 2013. Anímate y únete a la red de Parques y Jardines Vivirlosparques. Intenso coloquio en la jornada técnica sobre el uso sostenible de plaguicidas. Abierta la convocatoria de los premios PARJAP 2013. Preparación del Congreso Iberoamericano 2013. Participación en el congreso francés de Parques y Jardines. Socio protector: El Ejidillo. **Pág. 56 PRODUCTOS Y SERVICIOS:** Maderplay. **Pág. 57 MEDiateca.** El enigma del agua en al-Andalus. Getafe Arbolado. Norma Granada.

Nuestro agradecimiento para Antonio Liebana Navarro, autor de la foto de portada, por ceder a esta revista esta magnífica imagen del Monte de la Pardina, en las estribaciones del Parque Nacional de Ordesa. [www.antonioliebana.es](http://www.antonioliebana.es)





Enlaza con  
nuestra web

16 LA GESTIÓN DEL  
ARBOLADO VIARIO DE  
BARCELONA

26 ALFREDO DE LA PEÑA  
BENGOECHEA  
Recuerdos y vivencias.

