

BARREIROS R-335



DEUTZ D-40 S



Estas imágenes muestran los tractores y el arado antes y después de haber sido restaurados por los autores de la prueba.



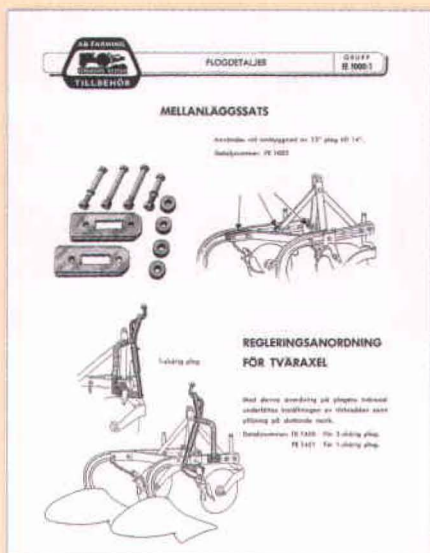
Un grupo de amantes de los tractores ha realizado en Lugo una profunda e interesante comparativa en campo entre dos modelos perfectamente restaurados que fueron emblemas de su época: Barreiros R-335 y Deutz D-40 S.

MARCOS VÁZQUEZ MAREY
TEXTOS, MEDICIONES Y CÁLCULOS
CARLOS LÓPEZ TRASHORRAS
CONDUCTOR PROBADOR
MANUEL VÁZQUEZ RIVAS
FOTOGRAFÍAS
BRAIS VÁZQUEZ BANDE
VIDEO Y FOTOGRAFÍAS
MARÍA JOSÉ BANDE CASTRO
REVISIÓN GENERAL

Para los amantes de los tractores, uno de nuestros deseos es que se realicen pruebas dinámicas de los mismos y se comparen resultados entre productos lo más similares posible. 'Amar a los tractores' es el resultado de haber nacido en un lugar y en un tiempo, además de aprender a valorar profundamente de lo que uno dispone: la tierra y el territorio,

como fuente de vida, puesto que el cuidar de ella proporciona alimentos a la humanidad y riqueza no especulativa.

Pues bien, años '60, 35 CV, 3 cilindros, producto de alta demanda, y primer equipo, en muchos casos, para sustituir a los mulos y bueyes como elementos de tracción, además, como consecuencia en nuestro país, convirtiendo a arrieros y muleros en tractoristas (casi nada). Ante la no existencia de pruebas de este tipo (comparativas en campo) con tractores nuevos en nuestros territorios españoles, surgió la idea de hacerlo con tractores clásicos, la cual fue propuesta a *agrotécnica* y aceptada con diligencia y cariño. Esperamos que este recorrido por la historia, la técnica y un pilar del desarrollo rural resulte ilustrativo y entretenido.



Placa de fábrica del arado Ferguson.

Material

Características de los tractores y arado

Se muestran directamente las aportadas por el fabricante en la época.

Características de las parcelas

Todas las pruebas, excepto la medición del radio de giro y las fotos, se realizaron en la finca 'Os Marcos', parroquia de Trasliste, Ayuntamiento de Lán-cara, Lugo (Polígono 11, parcela 743, con coordenadas UTM, X: 632530,89 e Y:4750436,15 –Hu-so 29-), en una superficie de 743 m², en la que se habían sem-brado y recogido patatas para uso y consumo doméstico en la campaña 2011. La pendiente de la finca en alineación norte sur es de aproximadamente 6%, la textura del terreno franco-limo-sa y aunque el día anterior a las pruebas se produjeran precipita-ciones débiles, la tierra, debido a su buena capacidad de drena-je y estructura, se encontraba en intervalo de tempero.

Velocidades		Datos del tractor	
Multiplicación final 12,59 (L = lento, R = rápido, S = rápida) en la variante N-NF Km/h		38 HP 3300 rpm, variantes UF-LFS	
1ª marcha	2,1	L	R
2ª marcha	3,0	S	R
3ª marcha	4,5	L	S
4ª marcha	6,8	R	S
1ª marcha ultralenta	0,6	L	R
2ª marcha ultralenta	1,4	S	R
3ª marcha ultralenta	2,6	L	S
Multiplicación final 16,56 en la variante NS-NFS Km/h		de frente (en telecópico) o atrás (3 escalones)	
1ª marcha	2,9	L	R
2ª marcha	4,5	S	R
3ª marcha	6,8	L	S
4ª marcha	10,4	R	S
1ª marcha ultralenta	0,8	L	R
2ª marcha ultralenta	1,6	S	R
3ª marcha ultralenta	3,2	L	S
Tema de fuerza: C = largo altura: 1740 x 75 mm 550		Espacio libre por encima del suelo: debajo de eje delantero mm 480 515 debajo del eje trasero mm 480 518 debajo del armazón con freno de dirección mm 6000 7700	
Registra, con falta de fuerza dependiente de la transmisión rpm 595		Dispositivo de tracción Boca de enganche delantero, acoplamiento en 2 puntos, boca de tracción	
de la marcha del tractor rpm L S P		Dispositivo de amplexo Boca de enganche giratorio, pro- duble en su altura	
1ª marcha	130	L	S
2ª marcha	190	R	S
3ª marcha	280	L	P
4ª marcha	340	S	P
Accionamiento para regador (a petición con elevación manual o hidráu- lica (línea elevador individual)) rpm 1015		Velocidades: Multiplicación final 12,59 (L = lento, S = girar, R = rápido) en la variante N-NF Km/h	
Pala (a petición) mm 2200 x 1400 x 1400		1ª marcha 2,1	
Elevador hidráulico (a petición) elevador Boca con 2 líneas eleva- doras y desconexión automática para patión final, con acopla- miento en 3 puntos para imple- mentos categoría I		2ª marcha 3,0	
		3ª marcha 4,5	
		4ª marcha 6,8	
		1ª marcha ultralenta 0,6	
		2ª marcha ultralenta 1,4	
		3ª marcha ultralenta 2,6	
		Multiplicación final 16,56 en la variante NS-NFS Km/h	
		L S R L S R	
		1ª marcha 2,9 4,5 6,8 1,4 2,1 3,2	
		2ª marcha 4,5 6,8 10,4 2,1 3,0 4,5	
		3ª marcha 6,8 10,4 16,5 3,0 4,5 6,8	
		4ª marcha 10,4 16,5 25,2 4,5 6,8 10,4	
		1ª marcha ultralenta 0,8 1,6 3,2 0,6 0,8 1,4	
		2ª marcha ultralenta 1,6 3,2 4,8 1,2 1,6 2,4	
		3ª marcha ultralenta 3,2 6,4 9,6 2,4 3,2 4,8	

Deutz D-40 S

DETALLES TÉCNICOS	
MOTOR	
Marca	BARREIROS
Tipo	5RHS
Potencia	26 CV (38 HP SAE) a 2200 rpm
Número de cilindros	3 en línea
Cilindrada	2680 cm ³
Carrera	122 mm
Cilindrada total	2300 cm ³
Potencia fiscal	12 CV
Relación de compresión	14,5:1
Sistema de inyección	Directa
Consumo específico	160 g/CV h
Agrupación de accesorios	4
CAPACIDADES	
Depósito de combustible	45 litros
Transmisión	70 litros
Carter del motor	5 litros
Bomba de inyección	60 litros
Sistema de refrigeración	72 litros
PUEBOS	
Neumáticos delanteros	4,00-16 AS
Neumáticos traseros	5,50-16 AS
VELOCIDADES	
En 1ª velocidad	2,1
En 2ª velocidad	3,0
En 3ª velocidad	4,5
En 4ª velocidad	6,8
En 5ª velocidad	11,9
En marcha atrás	6,9
ESFUERZOS	
Esfuerzo de tracción en 1ª velocidad	1780 Kg
Esfuerzo de tracción en 2ª velocidad	1280 Kg
Peso total del tractor con equipo completo	1873 Kg

Barreiros R-335 S.



Instrumentación empleada.

INSTRUMENTACIÓN EMPLEADA

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	DATO TOMADO
Multímetro digital	Silver	UT-2002	Tensiones eléctricas en voltios.
Tacómetro	Hibok	24	Revoluciones TDF y motor.
Termómetro	Irimo	ZH 880	Temperaturas motor en °C.
Manómetro	Wunder	Eurodainu (verificado Michelin)	Presión de aire de los neumáticos en kg/cm ²
Manómetro			Presión fluido circuito oleohidráulico del elevador
PDA con GPS	Acer	N35	Velocidad en km/h.
Cinta métrica	Komelón	Kmc 1600 (Nylon)	Longitud y profundidad de surcos.
Cronómetro	Boeco	Sport timer 1/100	Tiempos empleados para consumo horario.
Probeta calibrada			Medición de volumen en litros de gasóleo.
Cámara de fotos	Olympus	C-310	Reportaje fotográfico
Cámara de vídeo	Canon	Mv 30i	Reportaje audio visual

Métodos y resultados

Prueba de consumo

El gasóleo empleado fue Repsol agrodiesel e+10, suministrado por la empresa Lagueña de Gasóleos. Para realizar la verificación del consumo en los tractores, se siguió el siguiente procedimiento:

Justo antes de arrancar el tractor para enganchar el apero e iniciar los reglajes y pruebas, se rellenó al 100% el depósito de combustible y se puso a "0" el cronómetro. Una vez realizadas todas las pruebas, se apagó el motor, al mismo tiempo se detuvo el cronómetro, y se procedió a rellenar con probeta calibrada el depósito al 100% por la misma persona que lo rellenó antes de empezar, esto último para reducir los posibles errores de apreciación en el llenado.

En el caso del Barreiros R-335, la prueba duró más tiempo que con el Deutz D-40 S, puesto que nos costó bastante conseguir un ajuste óptimo para el arado, siendo la diferencia de tiempo la que permaneció el motor al ralentí mientras realizamos ajustes. También el Barreiros R-335 aró más superficie para acabar la arada de los 740 m² y no dejar parte de la tierra compactada por las ruedas. Cabe destacar que en el Deutz D-40 S, al conseguir un mejor ajuste entre el tractor y el arado, la profundidad de labor fue más constante, lo que pudo repercutir en un ligero incremento en el consumo al tener una demanda de potencia en el surco mayor.



Medición de la velocidad.

Prueba de velocidad

Para realizar la prueba de velocidad máxima se realizaron antes las siguientes comprobaciones previas:

- **Primera:**

Estado de las rótulas del acelerador y comprobación del tope mecánico en la bomba inyectora, para saber si se realizaba la aceleración prevista de fábrica en los motores.

- **Segunda:**

Comprobación del equilibrio (izquierdo-derecho) de los frenos, ya que aunque ambos tractores tienen al día la ITV, al acelerarlos hasta alcanzar la velocidad máxima si los frenos no están en buen estado se pueden correr riesgos innecesarios. No realizamos una prueba de distancia de frenada, puesto que el día de realizar la misma estaba el pavimento mojado y no serían datos relevantes.

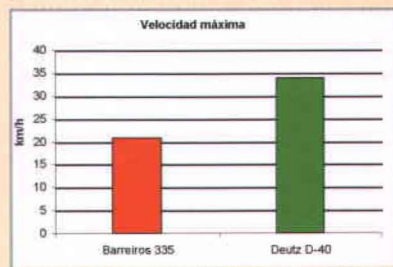
- **Tercera:**

Presión de aire en los neumáticos recomendada en el

manual de instrucciones del fabricante.

La prueba se realizó en la carretera provincial LU-P-2704, en la parroquia de Traslite entre los lugares de 'A Seve' y 'Quintela', siendo los datos obtenidos:

	Barreiros R-335	Deutz D-40 S
Velocidad máxima (km/h)	21	34



Prueba de patinaje

Los datos obtenidos en esta prueba de patinaje, pueden verse algo alterados por las dos razones siguientes, la primera, que en el caso del Barreiros R-335 las ruedas traseras estaban prácticamente nuevas y además eran más modernas, frente a las

Presión neumáticos (kg/cm ²)	Barreiros R-335	Deutz D-40 S
Delante	2	2
Detrás	1	1.2

DATOS OBTENIDOS

	Barreiros R-335	Deutz D-40 S
Tiempo de funcionamiento (Horas:minutos:segundos:décimas)	00:55:16:00	00:20:01:16
Consumo total (litros)	1,450	0,975
Consumo horario (litros/hora)	1,57	2,92

del Deutz D-40 S, que aunque estaban en buen estado, tenían cierto desgaste, y son de un diseño mucho más antiguo, teniendo en ambos casos estructura de carcasa diagonal, y,



Medición radio de giro.



Medición de revoluciones.

la segunda, que con el Barreiros R-335 no se logró la misma profundidad que con el Deutz D-40 S en la prueba de máxima profundidad.

La prueba consistió en hacer 4 pasadas, o sea, dos de ida y dos de vuelta, haciendo la primera ida y vuelta con el arado al máximo de profundidad poniendo como limitante la capacidad de tracción del tractor, y, una segunda ida y vuelta intentando encontrar el equilibrio entre la profundidad y la tracción. Como ya se nombró, el Deutz D-40 S fue capaz de alcanzar el límite de su capacidad de tracción en base a la profundidad de labor, pero el Barreiros R-335 no, aunque sí fue capaz de arar a una profundidad aceptable en el intento de arar en su punto de equilibrio.

Para realizar la prueba, se colocó un jalón en el suelo, en ese punto se marcaron los neumáticos con tiza, se contaron 10 vueltas completas y se midió con cinta profesional de nylon la distancia real recorrida en cada pasada. Se calculó la distancia teórica (con deslizamiento nulo), la media de las distancias reales recorridas y después se transformó el resultado a porcentual referido a 100 metros

(%). Los resultados fueron los siguientes:

- Barreiros R-335: 6.99% (pérdida de 2.57 m en 36.74 m).
- Deutz D-40 S: 16.13% (pérdida de 7.5 m en 46.48 m).

Otras comprobaciones

TENSIONES ELÉCTRICAS EN VOLTIOS

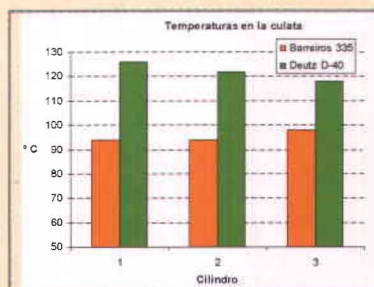
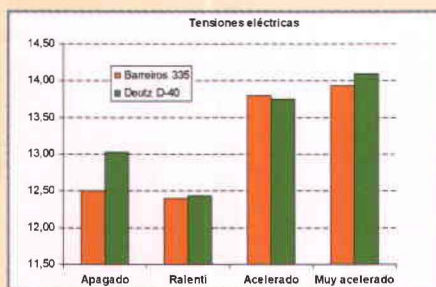
	Apagado	Ralenti	Acelerado	Muy acelerado
Barreiros R-335	12.5	12.40	13.8	13.94
Deutz D-40 S	13.02	12.44	13.75	14.1

TEMPERATURAS EN LA CULATA (°C), PRIMER, SEGUNDO Y TERCER CILINDROS:

	Cilindro uno	Cilindro 2	Cilindro 3
Barreiros R-335	94	94	98
Deutz D-40 S	126	122	118

RÉGIMEN MOTOR/TDF (rev/min)

	Motor	TDF
Barreiros R-335	1 900	540
Deutz D-40 S	2 100	540



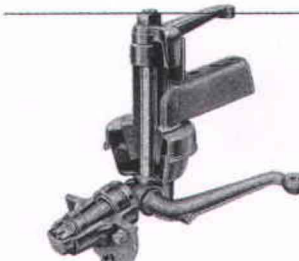
Discusión y conclusiones

A la vista de las pruebas, a mayores, sin el condicionante de ser productos que estén en el mercado, con lo cual, los comentarios emitidos no pueden causar interferencias comerciales, describiremos con claridad lo apreciado, en los distintos bloques que siguen:


Puesto de conducción

Existen grandes diferencias ergonómicas, y aunque son productos que comparten tiempo y espacio, no se parecen demasiado. Pese al Barreiros R-335 contar con suspensión por muelle en el asiento (basculante sobre un eje horizontal y transversal) y suspensión en el eje delantero por balistas en posición transversal, el confort de marcha es muy inferior al del Deutz D-40 S, cuya posición de conducción, situación de los mandos y confort de marcha están en otra dimensión, y todo en base a una esfera de caucho que se sitúa debajo de una larga palanca en cuyo extremo opuesto al eje de abatimiento se sitúa el asiento (tapizada la banqueta y el pequeño respaldo), a un ingenioso sistema de suspensión independiente en cada rueda delantera por un anillo de goma en la base de las manguetas, y también a una muy acertada posición de todos los mandos de trabajo. En el caso del Barreiros R-335, incluso resulta peligroso la situación de las palancas del hidráulico, puesto que, debido a

Aclaraciones técnicas



SUSPENSIÓN INDIVIDUAL DE CADA RUEDA
El eje delantero tiene suspensión individual para cada rueda. Los resortes de goma actúan progresivamente. Masas mínimas sin suspensión.



ACCESO POR DELANTE
Espacio suficiente entre capot de motor y guardabarros.
Capot estrecho, de forma vistosa y tablero de mandos vertical.

- 88 -

Detalle de la suspensión del Deutz D-40 S, extraído del manual comercial.



Medición de la tensión eléctrica.

una compleja geometría de enganche, la articulación superior del brazo de elevación izquierdo, acaba su recorrido extremadamente cerca del mando de control de posición, pudiéndose producir, si existe falta de pericia, un atrapamiento. También, con algunos aperos, puede llegar a interferir la barra tensora del tercer punto con el asiento al elevar al máximo los brazos.

Motor

Se podría empezar este párrafo como el anterior, pero esta

vez al revés. Es un honor para este gallego que escribe poder comprobar que el que fue uno de los motores de la economía española de finales de los años 50 y en los 60, con la puesta en marcha y desarrollo de un gran proyecto industrial, "Barreiros Diesel"; aún sigue vivo en las máquinas que en su fábrica se construyeron. El corazón del Barreiros R-335, el motor "Barreiros EBH-3"; se mostró en esta prueba más equilibrado que el motor Deutz F3L-712 alemán. Aunque bien es cierto que con el Barreiros R-335 no conseguimos una profundidad de labor en arada tan uniforme como con el Deutz D-40 S, el motor no bajó de revoluciones en ningún momento, ni síntomas de agotamiento, frente al Deutz D-40 S, que si cedía, iniciando incluso la emisión de humos. También los datos de consumo, como se aprecia en





Mediciones y ajustes en campos.

las tablas, fueron favorables al Barreiros EBH-3, mostrándose más económico que el Deutz. Fue curioso comprobar también como el regulador neumático de la bomba de inyección del motor Barreiros, consiguió que el GPS no fuese capaz de identificar diferencias de velocidad en el Barreiros R-335, con el gas a fondo, entre una pendiente ascendente y descendente. Aunque no realizamos prueba de sonoridad con aparatos de medición, pudimos comprobar por comparación que al ralenti y sin carga de motor a cualquier régimen, resulta más silencioso el Barreiros R-335 (ambos suenan fuerte), aunque a regímenes altos y a plena carga no fuimos capaces de apreciar las diferencias.

Cajas de cambio

Mucho más completa y fácil de manejar en el Deutz D-40 S, siendo incomparables al no contar el Barreiros R-335 con reductora. Resulta curioso comprobar, cuando uno hace excursiones a desguaces, como las cajas de cambios de los Barreiros de ésta época están intactas, y los engranajes, incluso algunos a la intemperie, conservan sus tratamientos y acabado originales, de ahí, se puede deducir la influencia del convenio con la David Brown engranajes.



Nivel de aceite.



Elevador hidráulico

En el caso del Barreiros R-335, aunque los taladros de las rótulas de los brazos y el anclaje del tercer punto están aptos para aperos de categoría II, la compleja geometría de enganche dificulta el acoplamiento de aperos con facilidad; si además sumamos que este modelo tiene montadas llantas traseras de 28" de diámetro, la elevación de los aperos es escasa, siendo frecuente que estos arrastren por el suelo. También este Barreiros R-335 dispone de control de tiro automático (Barreiros Labramatic) con sensibilidad en el tercer punto, que, a nuestro entender resulta demasiado

sensible, puesto que si el motor está acelerado, la respuesta en elevación es demasiado rápida e impide el mantenimiento de una profundidad constante. Por el contrario, en este aspecto, el alemán da muestra de una geometría de enganche que no apreció el paso del tiempo y puede llamarse, 50 años después, actual. En ambos casos la bomba del sistema hidráulico es de funcionamiento independiente, y la bomba de engranajes y accionamiento por correa.

Neumáticos

Se describen los neumáticos montados en estas unidades probadas, no los montados originalmente, aunque, en el Deutz D-40 S, coinciden en am-

	Barreiros R-335	Deutz D-40 S
Delante	6.00-16 Firestone	6.00-16 Firestone
Detrás	11.00-28 Vredestein Tractor Transport	11.00-32 Firestone F-202



bos ejes encontrándose, como se aprecia en las fotos, en buen estado. En el Barreiros R-335, los neumáticos traseros son de reciente montaje y nuevos.

Conclusiones

A la vista del perfecto estado de recuperación de los tractores, los cuales, a nivel motor, con las pruebas de compresión previas a la restauración con resultados perfectamente aceptables en ambos casos, y, tras realizar las pruebas descritas, pudimos acercarnos a conocer bien estos dos tractores de los años 60, con motores de 3 cilindros y potencias de entorno a los 35 CV. Si a esto le sumamos la perspectiva que da la visión histórica de la sociedad española de aquella época, podemos decir que, aunque a nivel de datos se parecen, en la realidad son muy distintos, con filosofías de diseño bien diferenciadas. En el caso del Barreiros R-335, del convenio con la poderosa Hanomag para producir tractores en la factoría de Villaverde, la filosofía era construir tractores económicos, fiables, y sobre todo adaptados a unos usuarios, que en la mayoría de los casos, no tenían experiencia en manejo de tractores para realizar trabajos agrícolas, puesto que

realizaban los mismos con tracción animal, o sea, transformar arrieros en tractoristas. El Deutz D-40 S, es un producto más refinado, fabricado en la plenitud de la Alemania industrial, cuyo precio en nuestro país lo hacía de más difícil acceso, y adaptado a unos usuarios que en muchos casos no era su primer contacto con tractores y cuyos aperos empleados en las labores agrarias tenían requerimientos más sofisticados.

Curiosidades

Ambos tractores trabajaron en la misma explotación,

en el Ayuntamiento de Lánchara, Parroquia de Cedrón, Lugar de Castrodolo, siendo el Barreiros R-335 adquirido nuevo y el Deutz D-40 S de segunda mano procedente de León, ambos, adquiridos por la misma persona que los vendió. El tractor que los sustituye, con el mismo usuario, es un Massey Ferguson 390 doble tracción, con marco y techo adquirido nuevo. Los tractores fueron adquiridos para restauración en el año 2004, el Barreiros R-335, y en el 2006 el Deutz D-40 S, éste último por el probador principal de esta prueba, Carlos, y el Barreiros R-335, por el redactor de este artículo, Marcos.

La restauración:

El Deutz D-40 S

Se realizó entre el 2006 y 2007, por administración, en las instalaciones de la explotación de destino (casa do Rego, de Manán), con mecánicos especializados que se desplazan a los domicilios. La pintura del chasis también se realizó en la explotación, pero las piezas de carrocería se pintaron al horno en taller especializado. La dificultad de la restauración en lo relativo a mecánica no fue compleja, pero a nivel de deta-





lles fue un poco más, debido a que ciertos emblemas y logotipos no se pudieron en aquel momento conseguir nuevos. En la actualidad se aprecia un progreso sobre la oferta de piezas para la restauración con casas especializadas en este tipo de recambios. El coste total de restauración, incluyendo el valor de adquisición superó los 9000 €.

El Barreiros R-335

Se realizó entre los años 2004 y 2005, parte en las instalaciones de la explotación de destino, (casa de Vázquez de Trasluste), parte por administración en la propia explotación y parte en en las instalaciones de Doval Maquinaria Agrícola, de Castro Ribeiras do Lea. La dificultad de restauración en este caso no fue elevada debido al buen estado de conservación del tractor, pero no es fácil encontrar repuesto para tractores antiguos fabricados en España, algo que deberían empezar a tener en cuenta nuestros proveedores nacionales de recambios. Quiero decir, que no es difícil encontrar un emblema, por ejemplo, para un Fordson Super Major, pero imposible para un Super Ebro. El coste total de la restauración rondó los 5000 €, incluido el valor de adquisición.

Otras curiosidades:

Ambos tractores realizaron el tramo gallego del Camino



DATOS COMPARADOS

Dato	Barreiros R-335	Deutz D-40 S
Motor	Barreiros EBH-3	Deutz F3L-712
Potencia (CV)	35 (38 SAE) a 2 200 rev/min	38 CV SAE a 2 300 rev/min
Nº Cilindros	3	3
Diámetro (mm)	88.89	95
Carrera (mm)	127	120
Cilindrada (cm³)	2 360	2 550
Inyección	Directa	Camara de turbulencia l'orange
Consumo específico (g/CVh)	180	185
Refrigeración	Líquida	Por aire, ventilador axial
Peso (kg)	1 875	1 910
Embrague	Monodisco en seco	Bidisco en seco
Frenos	De tambor en las ruedas traseras	De tambor en las ruedas traseras

francés a Santiago de Compostela en el año 2008 y en el año 2010, siendo además en el 2008 el Barreiros R-335 conducido por una mujer, la ingeniera agrónoma María José Bande, investigadora en el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo. ■



Cualquier aclaración o consulta sobre esta comparativa puede dirigirse a: agrotecnica@bh-editores.com



● Despedregadora de carga continua



● Despedregadora con tolva



● Rastrillo elevador



● Rastrillo desplazable



● Trituradora de piedras