

[ COMPETITIVIDAD ]

# La maldición de la tierra, el control de costes y el tractor sostenible

**Helio Catalán**

Doctor Ingeniero Agrónomo

Han pasado ya dos “FIMAS”, ¡varios años! Aquellos “pensamientos en voz alta” de un “recién llegado” a la aventura agrícola, plasmados en una de las revistas del sector, y hoy, desde las páginas de AGRICULTURA, el autor quiere contrastarlos con la actualidad. Así retoma las viejas ideas y estudia cómo han evolucionado los miedos, ilusiones, anhelos, retos, del “joven agricultor”. Algunos se han concretado, otros siguen vigentes y otros han aparecido nuevos. Parece interesante retomar aquellos pensamientos y que sirvan de introducción al análisis de costes de utilización de la maquinaria agrícola.



**D**ecíamos ayer: estimados lectores me gustaría contarles una breve historia sobre un nuevo, y no tan joven, agricultor manchego que por avatares de su propia existencia comienza una actividad profesional que nos es propia: la actividad agrícola.

Créanme si les digo que conozco bien a nuestro personaje. Sé que en estos momentos, cuando vuelve la vista atrás ve ilusiones, miedos y... ¡Vértigo! ¿Que qué quiero decir?, Intentaré explicarme mejor. Su caso es del hijo, nieto y descendiente general de familia de por siempre agricultora. Familia que un día se plantea y decide sobre la necesidad de que el hijo debe estudiar para escapar de la **llamada de la tierra**. ¿Por qué?, Pues porque en aquellos años la agricultura representaba un punto sin vuelta atrás. Para los no iniciados, imagínenlo como el famoso “**punto de no retorno**”.

Aquel niño decide que lo mejor para no romper con la tradición secular de la familia, es estudiar algo relacionado con su entorno y su vida: estudia para ingeniero agrónomo, que por aquel entonces además era un título

rutilante (perdón a los nuevos ofendidos).

Pasan los años y se forma, a duras penas, el ingeniero. Tiene sus primeras experiencias profesionales y se le calman los entonces urgentes ecos del dinero. Ahora, ¡terror!, resurgen viejas voces. No hay miedo, el protagonista decide oír la llamada de la tierra, se cree capaz de enfrentarse a sus fantasmas. La solución es el método “científico”: ¿Qué es lo que no funciona en la agricultura española?, ¿Por qué el sacrificio constante?, ¿Por qué la relegación en el plano social?, ¿Por qué la falta de oportunidades?, en definitiva el por qué de los españoles de “segunda” (no debemos tener miedo de reconocer que nuestro hombre rural es un hombre con frustraciones latentes).

La respuesta cree encontrarla en sus propios números. Piensa que la diferencia entre el agricultor y el empresario es que aquel no se considera tal. El agricultor sigue pensando (aún hoy) que está en el túnel de no salida, la salida es solo hacia delante. Se sigue atravesado el punto del no retorno. Nuestro protagonista piensa que

la solución estriba en guerrear contra las propias frustraciones, de luchar en el mismo campo de batalla que el resto del mundo económico: **el agricultor como empresario agrícola**, como gestor de su propia explotación. Una empresa si no es rentable se cierra, con la agricultura debe pasar lo mismo (por supuesto se deben considerar también los beneficios sociales). Los años pasan, termina la etapa filosófica, la realidad sociológica de la España actual y de la agricultura en particular le empuja al ruedo. Nuestro “guerrero” se enfrenta a sus propias ideas.

Ahora es cuando los problemas se acumulan, el “estrés” de las decisiones se acrecienta. Los campos de decisión son numerosos: el mundo de las subvenciones, de la PAC, de acuíferos sobreexplotados, de salarios y de contratos, de linderos listillos, de “hemorragias” dinerarias (que él, para animarse, trata como inversiones), de la “presión sociológica” de los agricultores tradicionales.

Las dudas le asaltan, el vértigo le aparece, y una noche y la otra también empieza a maldecir lo que ha llegado a llamar la maldición de la tierra, el virus de sus raíces. Sufrido protagonista, no te preocupes, tus problemas no han hecho sino empezar. Ahora debes hacer frente a las decisiones técnicas (¡sí! a aquellas que tu pensabas que dominabas): **elección de maquinaria, mantenimiento coherente, optimización de utilización**. No, no has terminado, no olvi-

des los problemas propios de la agromonía y, claro, los climatológicos!

El osado nuevo agricultor parchea las soluciones a velocidad de vértigo, improvisa, se equivoca, acierta, cae y se levanta: las dosis de abonado empiezan a menguar, las R1 pasan a ser R2, las desinfecciones de suelo carecen de importancia, las labores culturales se relajan, los tractores de 10.000 h de uso son ahora “jóvenes”, las rejas alargan de forma misteriosa su vida útil. La lógica se difumina, las esperanzas se concretan o se pierden... Estimados lectores ¿caso les da lástima nuestro protagonista?, ¿caso están pensando que el estado de ánimo de aquel agricultor nuevo y no tan joven está por los suelos?

No se equivoquen, en definitiva ese agricultor siempre pensará que es un privilegiado. Ha podido, ha sido capaz de empezar una labor que otras personas sin la maldición de la tierra no hubiera podido empezar o si lo hicieran tendrían un coste considerablemente mayor. La historia se escribe día a día y seguro que en la próxima FIMA volveremos a reescribirla, al fin y al cabo les aseguro que nuestro nuevo agricultor es también un **joven agricultor**.

### Costes de utilización de la maquinaria agrícola

¿Es actual la lectura introductoria anterior?, ¿caso algún lector se ha sentido identificado?, ¿está en lo cierto el autor de dicha reflexión? Una

conclusión está clara, el agricultor debe ser, es de hecho, un empresario. En una empresa, lo más importante, y en cada momento, es “saber donde se está”. En la empresa agrícola, igual que en cualquier otra empresa, el “saber donde se está” significa conocer los “números” de la explotación. Pero no sólo eso, hay más, mucho más: evolución de mercados, oportunidad de negocio, política económica...



**La historia se escribe día a día y seguro que en la próxima FIMA volveremos a reescribirla, al fin y al cabo les aseguro que nuestro nuevo agricultor es también un joven agricultor**

Quizá todo esto supera, en mucho, al agricultor medio español. La actividad agrícola es una empresa nada fácil de manejar; de ahí tantos fracasos e intentos vanos: agricultores, sin preparación, que fracasaron y no pudieron seguir adelante, empresarios de otros sectores llegados a la agricultura y que abandonaron tras algunos años. Múltiples factores, quizá más que en ninguna otra actividad empresarial, afectan a la empresa agrícola. Pero de todos los factores, al menos, los números de su explotación si debe controlarlos. Debe saber como “actuar” sobre ellos.

Una de las formas más factibles para el agricultor de “actuar” sobre sus números es la reducción de costes. A su vez, la reducción de costes más factibles de controlar es, precisamente, sobre la mecanización:

- El agricultor puede actuar mediante la reducción del número de operaciones realizadas en el cultivo.
- Actuación en el dimensionado o uso adecuado del parque de maquinaria de la explotación.
- Decisión acerca de realizar o no una inversión en maquinaria según sus costes de utilización y/o eficiencia energética de la misma.



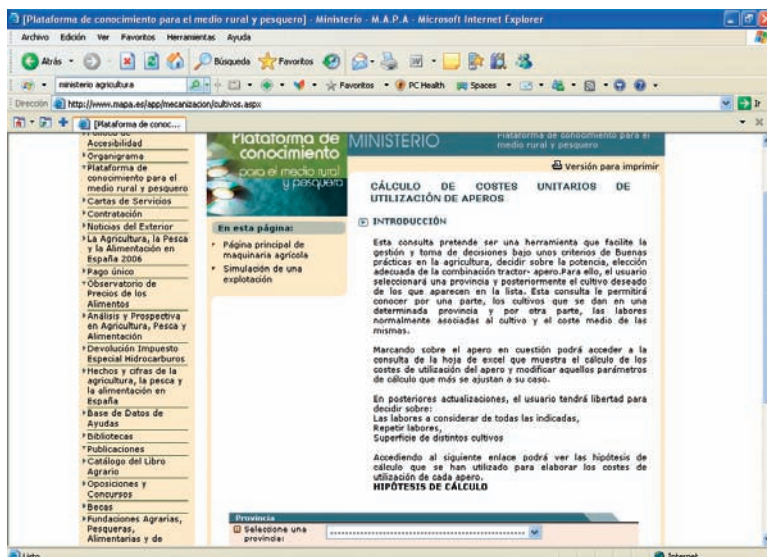
*Una de las formas más factibles para el agricultor de “actuar” sobre sus números es la reducción de costes. A su vez, la reducción de costes más factibles de controlar es, precisamente, sobre la mecanización.*

No es una “actuación” fácil, la diversidad de las distintas condiciones de trabajo “enmarañan” la toma de decisiones.

**Cálculo de costes unitarios de utilización de aperos**

En este mismo número, especial FIMA, de AGRICULTURA se ha presentado la Plataforma del Conocimiento del MAPA. Dicha Plataforma está intentando donar al agricultor de una herramienta que le ayude en la toma de decisiones referente al control de costes (Figura 1). La sección correspondiente de la página Web del MAPA intenta guiar al agricultor o técnico agrícola. El MAPA pretende que la consulta se convierta en una herramienta que facilite la

**Figura 1:**  
Página Web del MAPA. Cálculo de costes



**“ El MAPA pretende que la consulta se convierta en una herramienta que facilite la gestión y toma de decisiones bajo unos criterios de buenas prácticas en la agricultura: decidir sobre la potencia, elección adecuada de la combinación tractor-apero, etc**

rio. Se podrá decidir sobre las labores escogidas de la lista que aparece, también podrá decidir si repetir labores y asignar superficie a los diferentes cultivos. De esta forma podrá ir confeccionando de forma más aproximada la situación real de su finca. De momento no se ofrecen cultivos de porte leñoso pero la idea del MAPA es también donar esta alternativa.

Las hojas Excel tienen muchos “cálculos” detrás, entre otras cosas se ha debido analizar el valor de ad-

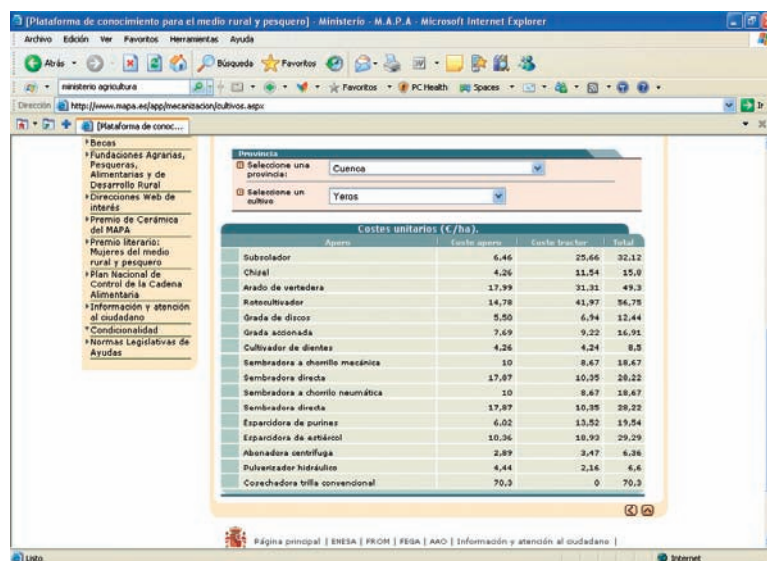
quisición, la tasa de interés bancario, consumo de combustible, costes de mantenimiento y reparación e incluso gastos de los locales para su protección, seguros. Los costes de utilización referidos a hora trabajada, en las máquinas agrícolas que cubren superficies, se pueden convertir en costes por hectárea, lo cual permite ciertas comparaciones entre máquinas con distinta capacidad de trabajo, en función del grado de utilización anual (Tabla 1).

gestión y toma de decisiones bajo unos criterios de buenas prácticas en la agricultura: decidir sobre la potencia, elección adecuada de la combinación tractor-apero, etc.

El usuario seleccionará una provincia y posteriormente el cultivo deseado de los que aparecen en la lista. La aplicación le proporciona las labores normalmente asociadas al cultivo y el coste medio de las mismas (Figura 2). Cada apero, además, tiene asociado una hoja de Excel que muestra el cálculo de los costes de utilización del apero. En esa hoja puede modificar aquellos parámetros de cálculo que más se ajustan a su caso (Ejemplo 1).

Posteriormente, se ha pensado, ofrecer una mayor libertad al usua-

**Figura 2:**  
Página Web del MAPA. Cálculo de costes. Ejemplo práctico



Visítanos en  
FIMA 08  
PABELLÓN 7, A-B/11-18

HIC ADV



## McCormick. Innovación Europea

Creados a partir de la más avanzada tecnología europea, los tractores McCormick cuentan con un DNA excelente. Proyecto y know-how ingleses, transmisiones de fabricación francesa, producción en plantas italianas. 20.000 clientes satisfechos de la calidad del producto en los últimos tres años constituyen el resultado obtenido a través de la investigación constante, de una empresa proyectada hacia un futuro, donde la calidad y la innovación son los valores que realmente cuentan.

### AgriARGO IBÉRICA, S.A.

Industria, 17-19. Pol. Inds. Gran Vía Sur. 08908 Hospitalet del Llobregat (Barcelona)  
Tel: 93 223 18 12. Fax: 93 223 09 78. Recambios: Tel: 93 223 08 28. Fax: 93 223 32 58  
e-mail: [info@argoiberica.com](mailto:info@argoiberica.com) • [www.argoiberica.com](http://www.argoiberica.com)  
[www.mccormick.it](http://www.mccormick.it)

  
**McCORMICK**  
Made in Europe

**Ejemplo 1:**

**Ejemplo de hoja de cálculo de costes de un arado de vertedera**

OPERACION:		Arada	
APERO:		Arado de vertedera	
Tamaño cuerpos	14	"	
Número cuerpos	3	ud	
Profundidad de trabajo	25	cm	
Anchura apero	1,07	m	
Peso apero	750	kg	250 kg/cpo
Resistencia suelo	60	kPa	
Coefficiente de reducción	1		
Fuerza	1.600	daN	
Velocidad de trabajo	7	km/h	
Potencia de tracción	31	kW	
	42	CV	
Pot a la barra i/rod+desliz	56	CV	
Capacidad trabajo teórica	1,34	h/ha	
Eficiencia	0,85		
Capacidad trabajo real	1,58	h/ha	
	0,63	ha/h	
Nivel de carga del tractor	75	%	
Potencia tractor necesaria	75	CV	
Tipo de tractor escogido	Mediano		
Potencia tractor escogido	120	CV	

Tipo suelo	Resist.especifica (kPa)
<input type="checkbox"/> Ligero	40
<input checked="" type="checkbox"/> Medio	60
<input type="checkbox"/> Pesado	80

Profundidad de trabajo (cm)	
<input checked="" type="checkbox"/> Baja	25
<input type="checkbox"/> Alta	32

Eficiencia de trabajo	
<input type="checkbox"/> Baja	0,65
<input checked="" type="checkbox"/> Media	0,75
<input type="checkbox"/> Alta	0,85

Nivel de carga de trabajo (%)	
<input type="checkbox"/> Bajo	25
<input checked="" type="checkbox"/> Medio	50
<input type="checkbox"/> Alto	75

Nivel potencia tractor (CV)	
<input type="checkbox"/> Pequeño	90
<input checked="" type="checkbox"/> Mediano	120
<input type="checkbox"/> Grande	150
<input type="checkbox"/> Muy grande	180

Consumo combustible	
Carga	Factor (L/h-kW)
Baja	0,100
Media	0,150
Alta	0,207

COSTES DE UTILIZACIÓN	
Consumo de combustible	18,26 L/h
	28,77 L/ha
Consumo de aceite	0,018 L/h
	0,029 L/ha
Coste gasóleo	0,75 €/L
Coste combustible	13,7 €/h
	21,6 €/ha

COSTES DE POSESIÓN	
Horas trabajo anuales	100 h/año
Precio adquisición	6.000 € 2.000 €/cpo
amort. - desgaste	3.000 h 2,00 €/h
amort. - obsolescencia	20 años 3,00 €/h
interés	7 % 2,52 €/h
seguros	0,2 % PA 0,12 €/h

Utilización apero (h/año)	
<input checked="" type="checkbox"/> Baja	100
<input type="checkbox"/> Alta	200

Vida útil para 100 h/año	
h	1.200

**El tractor sostenible**

Una vez que el empresario agrícola ha llegado a la toma de decisión acerca de comprar o no una máquina agrícola, debe decidir cual es la más adecuada. Por supuesto no es objeto de este artículo orientar a nadie sobre ello. Sin embargo si que se ha intentado poner un ejemplo de cómo un agricultor debe guiarse a la hora de la elección. El ejemplo elegido ha sido el tractor, rey indiscutible de la mecanización agrícola y quizá la máquina agrícola más difícil de escoger. Si va a comprar un tractor, el agricultor deberá analizar muchos parámetros (**Ejemplo 2**) para conseguir la elección más adecuada (ver AGRICULTURA, diciembre 07). En el presente artículo, con tintes claramente enfocados a la sostenibilidad ambiental, a los costes, a la agricultura sostenible, el agricultor debe analizar cual

es el tractor más eficiente para el trabajo que desea hacer.

**Evaluación energética de los tractores**

El comportamiento del tractor depende del tipo de trabajo que realiza así como del apero que acciona. Por ello el tractor en si es una máquina energéticamente incompleta. Un mismo tractor realizando una operación con un apero de una anchura o de otra variará, sensiblemente, el coste de la operación.

**1. El consumo:**

El tractor medioambientalmente “sostenible” será aquel que menos consuma (¿o no?). No será fácil al futuro comprador decidirse por dicho parámetro, entre otras cosas porque los boletines oficiales de homologa-

ción de la OCDE no dan como obligatorio los ensayos de consumo. Una alternativa es utilizar las referencias de los consumos específicos (g/kWh) a potencia máxima de los motores (Directiva 97/68/CE) que aparece en la homologación de tipo. También parece que en la revisión del código OCDE se introduce un ensayo, voluntario, que sirva para definir el comportamiento del motor en relación con el consumo específico de combustible a partir de la medida de las prestaciones en seis puntos representativos. La medida se hará midiendo sobre la toma de fuerza y eso, ya se sabe, acarrea algún problema: tipo de transmisión entre motor y eje de la t.d.f, cambios en carga, transmisiones complejas.

¿Y por qué la afirmación anterior? Pues porque en ensayos de campo, aquellos tractores, con transmisiones complejas y cambios en carga saldrán favorecidos, pero no lo harán en aquellos ensayos a “tractor parado”. Por ello las transmisiones automáticas que gestionan el motor y la transmisión al mismo tiempo o las cajas CVT necesitan que se les “pondere” de alguna forma.

**2. Las transmisiones:**

Resulta, pues, evidente, que las transmisiones son otro factor que resulta determinante a la hora de elegir el tractor más “eficiente”. En suelos en los que las condiciones de resistencia varían frecuentemente (diferentes tipos de terreno o cambios de pendiente) una caja con un buen escalonamiento sacará mucha ventaja a una caja “simple”. Los cambios en carga permiten reducir el consumo respecto a una transmisión convencional, incluso aquella con relaciones sincronizadas. Los HI-LO son una opción común y loable en nuestro mercado. Si bien en un suelo homogéneo y llano, una caja bien escalonada pero sencilla puede dar unas cifras iguales a una con cambio en carga. Una vez más se pone de manifiesto de la enorme importancia que el agricultor sepa perfectamente lo que necesita.

Igual ocurre a la hora de elegir o no una transmisión automática CVT. En dichas cajas, una vez seleccionada la estrategia de conducción, la electrónica se encarga de conseguir los mejores ajustes, automáticos, entre motor



Nueva QUADRANT 3200.

Su especialista de la recolección

[www.claas.es](http://www.claas.es)

**CLAAS**

Tabla 1:

Equipo	Desgaste horas	Desuso años	Alojam m <sup>2</sup>	mant-repar €/ha	Capacidad de trabajo	
					ha/h	h/ha
Vertedera trisurco reversible	3000	20	4	6	0,5	2
Chisel 7 brazos	3000	20	8	1,2	0,67	1,49
Grada de 24 discos	3000	20	12	0,7	0,83	1,2
Cultivador 9 brazos	3000	20	7	1	1	1
Rodillo liso 3 m	3000	20	8	0,5	1,33	0,75
Rotocultor eje horizontal 2,5 m	1500	20	8	650	0,67	1,49
Abonadora centrífuga 8000 L	800	20	4	50	2,5	0,4
Sembradora Chorrillo 4 m	1200	20	10	75	1,33	0,75

Equipo	Desgaste horas	Desuso años	Alojam m <sup>2</sup>	Consumo combus (L)	Mant/repa €/h *
Tractor 2 RM 40-60 CV	12000	20	6	3,5	40
Tractor 4 RM 61-80 CV	12000	20	10	7	48
Tractor 4 RM 121-130 CV	12000	20	15,5	12,5	48

(\*) Por litro de combustible consumido

Fuente: Maquinaria para la preparación del suelo, la implantación de los cultivos y la fertilización. Luis Márquez. B&H Editores



**Los tractores de doble tracción son energéticamente más eficientes que los de simple tracción, pero en operaciones ligeras (por ejemplo entre viñas o frutales) u operaciones de transporte, sucede todo lo contrario**

y transmisión para lograr que el motor trabaje permanentemente en las zonas de mínimo consumo específico. Pero la pregunta es la misma ¿a que agricultor le puede interesar? El agricultor debe analizar sus necesidades, su finca, la heterogeneidad de sus terrenos, el trabajo a realizar y en consecuencia, elegir. Además queda la profesionalidad del tractorista, de su forma de “pilotar”. Un buen tractorista con una caja bien escalonada y con atención constante en su trabajo puede “emular” a las cajas más sofisticadas y automáticas.

**3. Toma de fuerza económica:**

Se deberá evaluar su existencia debido a que en algunas ocasiones será un

sobrecoste que no interesa pagar, en otras permitirá trabajar en régimen del motor en el que el consumo de combustible es óptimo. En resumen, la evaluación energética de una transmisión depende del tipo de trabajo que realice el tractor, de las condiciones de operación y, por supuesto, de la habilidad del tractorista.

**4. Eje delantero, la doble tracción y diferencial:**

Se podría afirmar que en general, los tractores de doble tracción son energéticamente más eficientes que los de simple tracción. Sin embargo, en el caso de realizar operaciones ligeras (por ejemplo entre viñas o frutales) u operaciones de transporte,



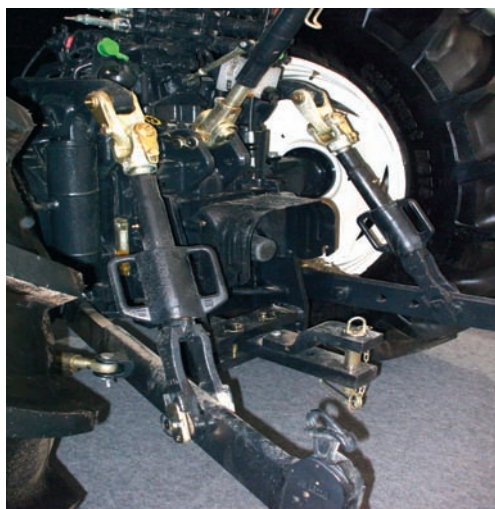
sucede todo lo contrario. La automatización de la conexión, y desconexión, de la doble tracción, el bloqueo del diferencial, con su parafernalia de automatismos, pueden mejorar sensiblemente la eficiencia energética. Igualmente disponer de un eje delantero con suspensión puede reducir el deslizamiento.

**5. Neumáticos y lastre:**

El consumo de combustible en trabajos de tracción es función de la adecuada elección de los neumáticos, de la presión de inflado y del lastrado (puede producir variaciones en el consumo de combustible de hasta un 30-40 %).

La masa del tractor debe estar condicionada por el esfuerzo de tracción que deba realizar. Para un determinado esfuerzo, si la masa es reducida, aumenta el deslizamiento y consiguientemente el consumo. Si la masa se aumenta también se aumenta la resistencia a la rodadura y el consumo! ¿Entonces que hacer?, bien, pues lo de siempre, buscar una solución de compromiso.

Valorar energéticamente unos neumáticos de forma general es imposible pues dependerá del uso que haga el tractor y del tipo de suelo que pise. El usuario como mucho lo que puede hacer es elegir los neumáticos entre la gama que le proporciona el fabricante y discernir acerca de si los neumáticos propuestos son escasos o sobredimensionados.



Enganche tripuntal trasero

### 6. Enganche tripuntal trasero y delantero:

La respuesta del enganche tripuntal con respecto a las variaciones de carga (control de carga) permite mejorar la eficiencia y reducir el deslizamiento del tractor. No existe ensayo de laboratorio para verificar el comportamiento de los sistemas existentes en el mercado. Al igual que en el caso de la transmisión en suelos homogéneos la capacidad de ajuste es menos importante que en suelos con resistencia específica muy cambiante. La existencia o no del enganche frontal puede ser una opción interesante para algunos agricultores. Su disponibilidad permite realizar operaciones combinadas, mejorando el aprovechamiento de la potencia del motor.

## Ejemplo 2:

### Ejemplo de hoja de cálculo de costes de tractor

#### COSTES TRACTOR

PA	35.294	€	Potencia	88,24	kW	Amortizac.	12.000	horas
tasa interés	6	%		120	CV		20	años
gasóleo	0,75	€/L						
				400	€/kW	Seguros	0,2	%
						Resguardo	0,1	%

Consumo de combustible					
baja	media	alta			
carga	25,0	50,0	75,0		
factor	0,100	0,150	0,207		
				Mantenim-reparaciones	0,27
				Consumo (carga media)	13,2

Horas	Costes horarios (€/h)						[€/h]	
	A1	A2	I	S+R	Comb.	Mant-repar	Total	s/comb.
100	2,94	17,65	12,71	1,06	9,93	3,57	47,85	37,93
200	2,94	8,82	6,35	0,53	9,93	3,57	32,15	22,22
300	2,94	5,88	4,24	0,35	9,93	3,57	26,91	16,99
400	2,94	4,41	3,18	0,26	9,93	3,57	24,29	14,37
500	2,94	3,53	2,54	0,21	9,93	3,57	22,72	12,80
600	2,94	2,94	2,12	0,18	9,93	3,57	21,68	11,75
700	2,94	2,52	1,82	0,15	9,93	3,57	20,93	11,00
800	2,94	2,21	1,59	0,13	9,93	3,57	20,37	10,44
900	2,94	1,96	1,41	0,12	9,93	3,57	19,93	10,00
1.000	2,94	1,76	1,27	0,11	9,93	3,57	19,58	9,66
1.100	2,94	1,60	1,16	0,10	9,93	3,57	19,30	9,37
1.200	2,94	1,47	1,06	0,09	9,93	3,57	19,06	9,13
1.300	2,94	1,36	0,98	0,08	9,93	3,57	18,86	8,93
1.400	2,94	1,26	0,91	0,08	9,93	3,57	18,68	8,76
1.500	2,94	1,18	0,85	0,07	9,93	3,57	18,54	8,61
1.600	2,94	1,10	0,79	0,07	9,93	3,57	18,40	8,48
1.700	2,94	1,04	0,75	0,06	9,93	3,57	18,29	8,36
1.800	2,94	0,98	0,71	0,06	9,93	3,57	18,19	8,26
1.900	2,94	0,93	0,67	0,06	9,93	3,57	18,09	8,17
2.000	2,94	0,88	0,64	0,05	9,93	3,57	18,01	8,09

Horas	Costes anuales (€/año)						€/año	€/año	€/año
	A1	A2	I	S+R	Comb.	Mant-repar	Total	s/comb.	[L/año]
100	294	5.190	1.271	106	993	357	8.211	7.218	1.324
200	588	5.190	1.271	106	1.985	715	9.855	7.870	2.647
300	882	5.190	1.271	106	2.978	1.072	11.499	8.521	3.971
400	1.176	5.190	1.271	106	3.971	1.429	13.143	9.173	5.294
500	1.471	5.190	1.271	106	4.963	1.787	14.787	9.824	6.618
600	1.765	5.190	1.271	106	5.956	2.144	16.431	10.476	7.941
700	2.059	5.190	1.271	106	6.949	2.501	18.075	11.127	9.265
800	2.353	5.190	1.271	106	7.941	2.859	19.720	11.779	10.588
900	2.647	5.190	1.271	106	8.934	3.216	21.364	12.430	11.912
1.000	2.941	5.190	1.271	106	9.926	3.574	23.008	13.081	13.235
1.100	3.235	5.190	1.271	106	10.919	3.931	24.652	13.733	14.559
1.200	3.529	5.190	1.271	106	11.912	4.288	26.296	14.384	15.882
1.300	3.824	5.190	1.271	106	12.904	4.646	27.940	15.036	17.206
1.400	4.118	5.190	1.271	106	13.897	5.003	29.584	15.687	18.529
1.500	4.412	5.190	1.271	106	14.890	5.360	31.229	16.339	19.853
1.600	4.706	5.190	1.271	106	15.882	5.718	32.873	16.990	21.176
1.700	5.000	5.190	1.271	106	16.875	6.075	34.517	17.642	22.500
1.800	5.294	5.190	1.271	106	17.868	6.432	36.161	18.293	23.824

### 7. La gestión electrónica en cabeceras:

Con este dispositivo se puede reducir los tiempos en vueltas, tiempos muertos aumentando la capacidad de trabajo.

### Conclusiones

En conclusión, no se dispone de información relacionada con la eficiencia energética global del tractor. Un tractor no es un automóvil. En este caso es más fácil pues el consumo se realiza en tres situaciones diferenciadas: autopista, carretera y ciudad. Con el tractor no es posible. Sin embargo ¿Cómo valora el agricultor dicha mejora?, son realmente difíciles de valorar dichas especificaciones.

Deben ser los propios usuarios, y para ellos deben estar suficientemente formados e informados, los que valoren lo que ofrecen los diferentes fabri-

cantes en sus modelos y son los primeros que deben entender que la máxima eficiencia y el menor consumo los conseguirán con una buena compatibilidad del tractor con los aperos que utiliza en su explotación. Pero no se olvide que incluso habiendo la elección perfecta del equipo tractor-aperos, todavía queda en las manos del tractorista mucho por hacer. Una conducción económica significa que además de llevar un buen equipo se ha hecho correctamente el mantenimiento del motor, la adaptación del régimen del motor y de la marcha, el mantenimiento de los neumáticos y correcta presión de inflado, además de la utilización de la doble tracción y del bloqueo del diferencial.

Para ello el plan ambicioso del MAPA en su Plataforma del Conocimiento nos parece de lo más acertado y ojala puedan llevarla a término con éxito. Desde aquí les brindamos todo nuestro apoyo y colaboración. •