

Cosechadoras de remolacha, el último paso en la mecanización del cultivo

La Consejería proyecta una línea de apoyo económico al sector remolachero para la compra de equipos de recogida integral

Instalación de riego en una finca de remolacha de Rioja Alta. Ch. Diez

La Consejería de Agricultura destinará 120 millones en los próximos dos años en ayudas a las agrupaciones de productores de remolacha para que adquieran equipos de recogida integral con el fin de modernizar el sector en La Rioja. Esta nueva línea de apoyo económico, cuya aprobación está prevista este mes, sustituye a la ayuda directa al cultivador que hasta ahora concedía la Consejería. Este cambio de orientación permitirá, según el director general de Agricultura, David Isasi, "fomentar el asociacionismo y estructurar mejor el sector, puesto que las subvenciones van a ir dirigidas a solucionar la principal carencia de estos productores, mecanizar la recolección". Hasta el momento son tres las agrupaciones de agricultores que están interesadas en adquirir cuatro maquinas para la recogida integral de remolacha, con lo que se llegaría a mecanizar inicialmente la tercera parte del cultivo de la comunidad. La intención de la Consejería es subvencionar hasta un 40% el coste de la maquinaria. En el siguiente artículo, el ingeniero agrónomo Luis Márquez, asesor de la Asociación de Investigación para la Mejora del Cultivo de la Remolacha Azucarera, AIMCRA, repasa los distintos equipos de recolección disponibles en el mercado e incide en la importancia económica que supone para los productores el uso común de estas cosechadoras. Antes, un repaso a las principales cifras del sector en La Rioja.

4

Cuaderno de Campo

La remolacha azucarera ocupa en La Rioja 3.173 hectáreas de terreno distritubido casi en exclusiva en Rioja Alta, con Hornilla, Briones, Zarratón, Nájera y Rodezno como principales núcleos productores y donde este cultivo supone la principal fuente de ingresos de los agricultores. Cerca de un millar reciben ayudas a la producción. Si bien 1997 fue un año climatológicamente adverso y la producción se resintió logrando poco más de 206.000 toneladas, en las últimas campañas se han conseguido cifras casi siempre superiores a los 220.000 toneladas, destacando la cosecha récord del 94-95 con 238.1776 toneladas. Las cifras de evolución de superficie y producción, con ligeras alzas y bajas como se puede ver en los cuadros, indican una estabilización del cultivo en la región en la última década, acompañada de una estructuración del sector, con altos índices de asociacionismo agrario, y modernización de las explotaciones. El valor de la pro-

ducción de remolacha alcanza los 1.755 millones de pesetas, casi un 3% del valor de las producciones agrarias, según la Estadística Agraria Regional editada por la Consejería correspondiente a 1996.

La Rioja, con dos centros de recepción en Nájera y Rodezno, es la principal abastecedora de la Azucarera de Miranda de Ebro, que aglutina también la producción de Álava, Burgos, Navarra y Zaragoza, con casi 600.000 toneladas en conjunto.

El desplazamiento del cultivo hacia las mejores zonas productivas y en busca de la industria transformadora -no hay que olvidar que fue en Calahorra y Alfaro donde se introdujo el cultivo a principios de siglo con la instalación de dos azucareras- ha permitido obtener unos rendimientos actuales que se sitúan a la cabeza del país: 72,30 toneladas hectárea con una riqueza media de 16,66 grados polarimétricos. A esto ha ayudado la mejora en selección de semilla, mecanización

de casi todas las tareas de cultivo, modernización de los sistemas de riego y una planificación de siembras, aplicación de abonos y tratamientos a las que ha contribuido que la mayor parte de los agricultores estén integrados en organizaciones agrarias, que cuentan con equipos técnicos de asesoramiento. Reducir los costes de producción para conseguir mayor rentabilidad al cultivo -se calculan unas 500.000 pesetas/ha- es el principal objetivo de un sector que ahora se afana por concluir la fase de mecanización con la compra de cosechadoras de uso colectivo. Precisamente por ello, una vez conseguido el mantenimiento de la superficie de siembra y de las rentas agrarias, a través de las ayudas a la producción además de los factores citados, la Consejería de Agricultura proyecta una nueva línea de apoyo económico al sector a través de las asociaciones de agricultores para fomentar la compra de equipos de recogida de remolacha.



Descarga de remolacha una vez recogida. /Ch. Diez

Máquinas eficientes para la recogida de la remolacha

Introducción

Para la recolección mecanizada de la remolacha azucarera en la Zona Norte se dispone de más de 30 años de experiencia. Sin embargo la mecanización de la recolección ha venido evolucionando relativamente poco si se compara con otros aspectos de la tecnología de la producción remolachera.

Las nuevas circunstancias de la agricultura está obligando a realizar cambios en las técnicas de cultivo tradicionales de manera que se reduzcan los costes de producción y, en especial, los de la recolección, conservación y transporte de las raíces.

En el ámbito de la recolección se necesita una mecanización integral "innovadora", lo que significa contar con equipos:

- de menor coste relativo (más baratos

Luis Márquez

Dr. Ing. Agrónomo
Asesor de AIMCRA

para idénticas prestaciones)

- que mejoren su trabajo tanto cualitativa como cuantitativamente.

O lo que es lo mismo, con menores pérdidas y mejorando la capacidad de trabajo y la productividad.

En su conjunto: máquinas mejor adaptadas al cultivo, pero también un cultivo realizado pensando en la mecanización integral, incluyendo por supuesto todas las fases hasta recolección, almacenamiento y transporte.

Bajo este punto de vista se deben analizar las diferentes alternativas disponibles en el proceso de recolección y transporte de la remolacha azucarera.

Para la Zona Norte, puede utilizarse toda la tecnología experimentada por años en los países centroeuropeos. La mayor dificultad aparece como consecuencia de las condiciones húmedas de los suelos en el momento de la recolección, que puede incrementar notablemente la tara de tierra, pero, en nuestro caso, siempre serán menos problemáticas que en los países del centro de Europa.

La Asociación de Investigación para la Mejora del Cultivo de la Remolacha Azucarera (AIMCRA) ha realizado evaluaciones de los diferentes equipos disponibles en el mercado español, tanto en las zonas de remolacha de siembra primaveral como otoñal, por lo que se pueden dar unas recomendaciones prácticas de utilización generalizada sobre la elección del sistema y sobre la forma de utilización para bajar costes y descuentos.

Equipos para la recolección mecanizada

Tanto en el mercado nacional como en el europeo se encuentran gran cantidad de máquinas, de marcas diferentes, para la recolección de la remolacha.

Para el estudio de estos equipos se pueden hacer dos grupos diferentes. Los conocidos como equipos descompuestos, que realizan el trabajo por fases (descoronado-pelado, arranque y carga) aunque algunos de ellos pueden estar agru-

Superficie de remolacha en La Rioja. 1.997 Municipios más representativos

MUNICIPIOS	HAS
HORMILLA	375
BRIONES	342
ZARRATÓN	238
NÁJERA	225
RODEZNO	210
ALESANCO	172
AZOFRA	133
SAN TORCUATO	104
CASALARREINA	85
URUÑUELA	84
TRICIO	72
HARO	70
BAÑARES	68
SAN ASENSIO	61
VILLALOBAR DE RIOJA	60
CASTAÑARES DE RIOJA	60
SANTO DOMINGO DE LA CALZADA	54
CIDAMON	50
HORMILLEJA	49
BAÑOS DE RIOJA	48
HERVIAS	45
ANGUCIANA	41
CAMPROMÍN	40
BADARÁN	38
GIMILEO	35
CANILLAS DE RÍO TUERTO	35
VILLAR DE TORRE	34
TORRECILLA SOBRE ALESANCO	32
OTROS	311
TOTAL	3.173

Evolución del cultivo en La Rioja

CAMPAÑA	SUPERFICIE	PRODUCCIÓN	RIQUEZA MEDIA
86-87	3.641 Ha.	204.831 Tm.	14,93º
87-88	3.804	246.919	14,54º
88-89	3.982	234.038	15,60º
89-90	3.421	178.384	14,64º
90-91	2.976	173.873	13,80º
91-92	2.911	170.253	14,46º
92-93	2.625	159.813	15,63º
93-94	3.235	205.192	15,55º
94-95	3.400	238.168	15,07º
95-96	3.290	218.776	16,39º
96-97	3.227	218.856	16,66º
97-98	3.127	206.256	15,15º



El ahorro de tiempo es variable dependiendo del equipo que se emplee en la recogida. /AIMCRA

pados, para engancharlos sobre tractores agrícolas de diversa potencia; y las máquinas cosechadoras, que realizan el proceso completo, colocando las raíces preparadas para su entrega en una tolva incorporada sobre la propia máquina, o sobre un remolque o camión que trabaja en paralelo con la cosechadora.

Además, el número de líneas puede ser variable en ambos grupos. Para los equipos descompuestos, la solución más extendida en las máquinas tecnológicamente más avanzadas son las 6 líneas, abandonándose las soluciones de menos anchura por consideraciones técnico-económicas. En las cosechadoras, la procedencia de la máquina marca el número de líneas disponibles. Los tamaños normales son de 1, 2, 3 y 6 líneas, las primeras en versiones tanto arrastradas como autopropulsadas y las de 6 líneas sólo en versiones autopropulsadas, aunque utilizando equipos descompuestos integrados en el mismo tractor, aprovechando los enganches frontal y posterior se puede conseguir una verdadera cosechadora "integral".

En los equipos de recolección hay que valorar por una parte su capacidad de trabajo y por otra, aunque de manera si-

multánea, la calidad de la recolección que se pone de manifiesto en la cantidad de cosecha que queda en el campo en porcentaje de la recogida y por la tara (tierra y hojas) que acompañan a la raíz.

Capacidad de trabajo de los diferentes equipos

La capacidad de trabajo depende del número de líneas del equipo y de la velocidad real de avance, así como de las pérdidas de tiempo necesarias para las vueltas, descarga de la tolva, etc. La velocidad de avance viene condicionada por el estado de la cosecha y de la parcela y por el tipo de máquina, en especial en lo relativo a los elementos descoronadores y arrancadores.

El aumento del número de líneas del equipo obliga a reducir la velocidad real de trabajo, y la habilidad y la capacitación profesional del maquinista es un factor clave para mantener una buena velocidad de trabajo sin perjudicar la calidad del mismo.

Las evaluaciones realizadas en diferentes por AIMCRA han proporcionado los siguientes valores medios de la capacidad de trabajo (expresados en términos de "tiempo operativo"):

El tiempo operativo de los equipos descompuestos de 6 líneas no incluye la carga, por lo que hay que considerar para ellos un incremento de 2 a 2,5 h/ha.

En los sistemas de recolección con intervención manual se necesita mano de



Cosechadora en plena recolección. /AIMCRA

obra complementaria, cuantificable en un jornal por cada 3 toneladas, cuando se realiza manualmente la pella y la carga, y cada 4,5 a 5,0 toneladas, cuando se hace solamente la carga manual.

A partir del número de horas de trabajo diario y del número de días disponibles para la recolección se puede calcular la superficie de cultivo que atiende el equi-

po considerado. Así, para la cosechadora arrastrada de una línea, sobre la base 8 horas/día y 35 días de recolección, se tendrá:

$$(8 / 7,8) \times 35 = 40 \text{ ha. en la campaña}$$

Calidad del trabajo y costes

La calidad del trabajo del conjunto de los equipos evaluados por AIMCRA se

Cosechadoras	h/ha.
arrastradas de 1 línea	7,8
autopropulsadas de 1 línea	4,7
autopropulsadas de 2 líneas	3,0
autopropulsadas de 3 líneas	2,0
autopropulsadas de 6 líneas	1,1
Equipos descompuestos	
de 6 líneas	1,4

puede considerar como buena, en muchos casos totalmente similar a la conseguida con los sistemas tradicionales que precisan intervención manual. Sólo cuando la cosecha se encuentra en muy malas condiciones, o la máquina estaba desajustada, han aparecido problemas.

A veces se producen pérdidas de la calidad por trabajar demasiado rápido, lo que también incrementa la tara de tierra, sobre todo cuando se pretenden recoger raíces muy pequeñas aproximando al máximo las rejas arrancadoras. La habilidad y el interés del maquinista influye notablemente en los resultados obtenidos.

Los costes de recolección depende de la inversión que exige la adquisición de la máquina, por lo que los correspondientes a máquinas de arrastre pueden ser muy bajos, aunque hay que considerar su baja capacidad de trabajo y la dificultad y el tiempo perdido para trasladarse entre parcelas.

Más importante aún que la inversión inicial es la forma en que este equipo

La calidad del trabajo de los equipos de recogida es similar a la conseguida con sistemas tradicionales. AIMCRA



Centro de recepción de Rodezno en plena campaña. ICh Díez

mecánico se utiliza. Así una cosechadora autopropulsada de dos filas que exija una inversión de alrededor de 18 millones de pesetas, sobre la base de trabajar 100 ha/año (300 horas/año, que con 8 horas/día de trabajo efectivo llevarían a 37,5 días/campaña), daría en un cálculo de previsión de costes de unas 50.000 Ptas/ha. (equivalentes a 16.000 ptas/hora efectiva de trabajo), sin incluir la parte correspondiente a la mano de obra ocupada.

Si se duplica la superficie trabajada en

la campaña (200 ha.), los costes, con las mismas hipótesis, se reducirían hasta las 43.000 ptas/ha. Si se pudiera trabajar 100 días en la campaña, la máquina podría cosechar unas 300 has., con lo que el coste sólo sería de 40.000 ptas/ha.

Esto pone de manifiesto la importancia que tiene el pleno empleo de la maquinaria, lo que hace muy conveniente su utilización en común, sobre todo de los equipos que son de temporada y exigen una fuerte inversión.





En La Rioja hay sembradas más de 3.000 has. de remolacha azucarera. /Ch. Díez

Grandes máquinas para uso en común

La mecanización de la recolección de la remolacha a escala europea en los últimos años está orientada hacia las cosechadoras de 6 líneas con tolva de gran capacidad.

Han sido fabricantes alemanes los que han desarrollado inicialmente esta idea y, poco a poco, todo el sector industrial se orienta en este sentido, ya que son máquinas que pueden trabajar con eficacia en condiciones muy difíciles, garantizando buena limpieza, que se suele completar, antes de su entrega en fábrica, con la utilización de limpiadoras estacionarias que cargan los camiones desde el montón.

Esto no significa que vaya a desaparecer todo el material que en el momento actual se viene utilizando, ni que a cualquier usuario le puede convenir esta alternativa de mecanización.

Se trata, ante todo, de equipos dirigidos a las empresas de servicio a terceros o de

Cuadro nº 1
Costes de utilización de la maquinaria (ptas./ha.)

ha./año	Tiempo operativo (h./ha.)				
	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3
200	49.475	50.975	52.475	53.975	55.475
400	36.238	37.738	39.238	40.738	42.238
600	31.825	33.325	34.825	36.325	37.825
800	29.618	31.119	32.619	34.119	35.619
1.000	28.295	29.795	31.295	32.795	34.295
1.200	27.413	28.913	30.413	31.913	33.413

uso en común, que igual que sucedió con las cosechadoras de cereales, pueden competir en costes con la recolección realizada con pequeños equipos propiedad de la explotación.

A este respecto, haciendo el cálculo de la previsión de costes para una cosechadora de remolacha con tolva de gran capacidad, que exija una inversión de 50 millones de pesetas, en función de la capaci-

dad de trabajo conseguida, los costes correspondientes (sin incluir mano de obra) serían los recogidos en el cuadro nº1.

Si se aprovechan las ayudas que diferentes instituciones otorgan para la adquisición de este tipo de máquinas, siempre que se utilicen en común, se puede reducir considerablemente estos costes por hectárea.

Así, sobre la base de un coste de adqui-

Cuadro nº 2
Costes de utilización de la maquinaria (ptas./ha.)

ha./año	Tiempo operativo (h./ha.)				
	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3
200	42.025	43.275	44.525	45.775	47.025
400	31.388	32.638	33.888	35.138	36.388
600	27.842	29.092	30.342	31.592	32.842
800	26.069	27.319	28.569	29.819	31.069
1.000	25.005	26.255	27.505	28.755	30.005
1.200	24.296	25.546	26.796	28.046	29.296

sición de 40 millones (10 millones de subvención), la previsión de costes (sin incluir mano de obra para la conducción de la máquina) sería la reflejadas en el cuadro nº 2.

En consecuencia, una alternativa interesante para los agricultores que estén dispuestos a agruparse y trabajar en común.

Recomendaciones para favorecer la recolección mecanizada

Como conclusiones, para adaptarse lo mejor posible a la mecanización de la recolección se recomienda:

- Sistematizar las parcelas de cultivo procurando mayor uniformidad en el es-

paciamiento de líneas y plantas, así como trabajar sobre besanas largas con espacio suficiente en los cabeceros para las vueltas.

- Mejorar la eficiencia de las máquinas aumentando la capacitación de los maquinistas y la asistencia técnica del fabricante.

- Coordinar el trabajo de las máquinas con la entrega de manera que puedan funcionar de manera continua, procurando la agrupación de cultivadores.

El incremento de las horas trabajadas con las máquinas, por día y por año, pue- de reducir notablemente los costes de amortización y con ello los de la recolec- ción, lo que pone de manifiesto la im- portancia de dar pleno empleo a la ma- quinaria utilizándola en común.



Las parcelas hay que adaptarlas para favorecer la mecanización del cultivo. /AIMCRA