

66/99

INFORMACIONES TÉCNICAS

MAQUINARIA PARA RECOLECCIÓN DE REMOLACHA. COSTES DE UTILIZACIÓN



COMUNIDAD EUROPEA



MAQUINARIA PARA RECOLECCIÓN DE REMOLACHA COSTES DE UTILIZACIÓN

Luis Márquez Delgado (*)



COLABORACIÓN CON
AIMCRA

(*) E.T.S.I.A. Universidad Politécnica de Madrid

Título: Maquinaria para recolección de remolacha. Costes de utilización

© JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Agricultura y Pesca

Publica: Dirección General de Investigación y Formación Agraria.

Servicio de Publicaciones y Divulgación.

Colección: Informaciones Técnicas, nº 66/99

Autor/es: Luis Márquez Delgado

Fotografías e ilustraciones: Autor/es

Depósito Legal: SE-56/2000

I.S.B.N.: 84-89802-68-8

Maquetación e Impresión: Tecnographic, S.L.

PRESENTACIÓN

Dentro de las líneas de estudio desarrolladas por AIMCRA en el cultivo de la remolacha de siembra de otoño, se encuentra la de mecanización y concretamente la recolección, que tanto ha variado en los últimos años.

Todo proceso innovador en agricultura necesita paralelamente un estudio que demuestre sus ventajas económicas con respecto a las existentes.

El presente trabajo resume más de 10 años de estudios desarrollados por AIMCRA, bajo la dirección del profesor Luis Márquez, encaminados a mejorar técnica y económicamente la recolección de la remolacha azucarera en la zona Sur.

La Junta de Andalucía, sensible a la realización de estos trabajos financia la presente publicación que esperamos sea de utilidad para los técnicos y sobre todo para los agricultores.

José Antonio Esteban Baselga

Director Gerente de AIMCRA

Francisco Nieto Rivera

Director Gral. de Investigación
y Formación Agraria

PREVISIÓN DE COSTES DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA PARA LA RECOLECCIÓN DE REMOLACHA AZUCARERA

En diciembre de 1988 elaboré para AIMCRA un informe sobre previsión de costes de utilización de la maquinaria para la recolección de la remolacha azucarera, utilizando como referencia la información disponible, en aquel momento, a nivel europeo y español.

En los 10 años transcurridos desde entonces, después de la experiencia adquirida en la evaluación de los equipos de recolección, tanto en la zona Norte como en la Sur, se puede presentar un estudio actualizado sobre la previsión de costes de utilización.

Para establecer las capacidades potenciales de trabajo se han utilizado la experiencia de las evaluaciones realizadas en el campo.

Las hipótesis de costes han sido fijadas de una manera aproximada, ya que no se ha realizado una evaluación sistemática de los mismos, especialmente en lo que significa mantenimiento y reparaciones. De cualquier manera, la metodología que se ha utilizado y las hojas de cálculo que se acompañan, permite aproximar estos valores para cada circunstancia particular. No hay que olvidar la importancia que tiene la calidad del material y el cuidado del maquinista en el coste horario de la máquina.

METODOLOGÍA UTILIZADA

La previsión de los costes de utilización de un tractor o de una máquina agrícola resulta difícil y ello se debe en gran medida a la diversidad a las condiciones de trabajo que exige la agricultura; a pesar de ello, realizar la previsión es algo imprescindible para no poner en peligro la ya de por sí frágil economía de la explotación agrícola.

El coste de utilización de una máquina solo se conoce exactamente a través de un balance de gastos a lo largo de su vida útil, lo cual no resuelve el problema del que precisa analizar la inversión de compra de una máquina con anterioridad a su adquisición.

Mediante análisis estadísticos de los balances de gastos de diferentes usuarios se pueden obtener unos datos medios, que sirvan de base para el análisis previsional de costes, que solo será una aproximación al coste real.

Para realizar la previsión de costes de utilización de un tractor, o de una máquina agrícola autopropulsada o arrastrada, hay que considerar aspectos diferentes como lo son: el valor de adquisición de la máquina, la tasas de interés que se aplica en el mercado para capitales de riesgo similar, la forma de amortización del capital invertido, el consumo de combustible en las diferentes condiciones de trabajo y el precio al que se cotiza, los costes de mantenimiento y reparación para mantener al tractor en las adecuadas condiciones de funcionamiento en el periodo fijado para la amortización y también los gastos que ocasionan los locales para protegerlo de la intemperie y los seguros que, de manera mas o menos obligatoria, se necesitan para cubrir los riesgos que lleva implícita su posesión.

No hay un procedimiento único para calcular cada uno de los componentes del coste; por muy complejo que sea el procedimiento que se utilice, el factor “explotación” produce diferencias altamente significativas, lo que hace aconsejable utilizar procedimiento de cálculos sencillos que dan resultados aproximados pero suficientemente orientativos ante la variabilidad de las condiciones reales, ya que los costes reales de mantenimiento y reparaciones, o el propio consumo de combustible, serán diferente, con límites de variación amplios, dependientes del nivel tecnológico de la zona considerada, e incluso de la marca y modelo de la máquina y de la forma en que la maneje el tractorista.

Diferentes Institutos de países de la UE realizan sistemáticamente un estudio informatizado de los costes de utilización en numerosas explotaciones agrícolas, a partir de los cuales se publican unas recomendaciones que permiten realizar la previsión de costes de utilización.

Las posibilidades de la informática hace probable que, en pocos años, se pueda llegar a proporcionar una información personalizada para las condiciones de cada usuario, pero eso exige una información local que de momento es escasa en España. Utilizando la que otros países de nuestro entorno económico han conseguido solo se puede ofrecer una aproximación, y de los trabajos que se han publicado al respecto son los procedentes de CEMAG (Bélgica), basados en encuestas con miles de agricultores, los que se utilizarán de manera complementaria en este Informe, por su sencillez y claridad conceptual.

COMPONENTES DEL COSTE

La previsión de costes de utilización del tractor agrícola o máquina agrícola autopulsada, realizado según aconseja el CEMAG, incluye los siguientes conceptos:

Amortización

Entre las diferentes formas en que se puede abordar el análisis de los costes correspondientes a las amortizaciones de las máquinas se ha elegido un procedimiento “combinado” en el que se consideran simultáneamente la obsolescencia y el desgaste de las máquinas, ya que en las condiciones de una agricultura desarrollada, en la que las máquinas pueden durar bastantes años, se ajusta mejor a las depreciaciones reales que sufren las máquinas según los precios habituales en el mercado de productos usados.

Para demostrar de forma práctica el procedimiento de utilización de este sistema de amortización combinada, a continuación se incluye un ejemplo para el caso de un tractor de 4RM con una potencia nominal de 65 kW (88 CV).

Para este tractor se recomienda realizar la amortización combinada sobre la base de 12000 h de vida útil y 20 años de duración máxima probable.

Con un precio de adquisición de 4 700 000 PTA la amortización por hora trabajada será:

$$\frac{4700000}{12000} + \frac{4700000}{20 \times h}$$

siendo: h = número de horas uso anual,

Considerando la utilización de 400 h/año, el coste horario correspondiente a la amortización será:

$$392 + 588 = 980 \text{ PTA/h trabajada}$$

La vida útil de la máquina sobre esta hipótesis de uso de 400 h/año será:

$$\frac{4700000}{980} = 4800 \text{ horas}$$

$$\frac{4700000}{980 \times 400} = 12 \text{ años}$$

Intereses del capital invertido

Para las tablas de costes que se incluyen se ha considerado por este concepto una tasa de interés del 8 % sobre el 60 % del valor de adquisición del tractor o de la máquina considerada.

Seguro

Incluye el seguro de responsabilidad civil y de incendio estimándose un coste anual del 0.2% del valor del tractor nuevo o de la máquina considerada.

Resguardo

Para que la máquina o el tractor se conserve en buenas condiciones de funcionamiento precisa que se le proteja de la intemperie, en los períodos en que no se utiliza, en el interior de un edificio que puede ser un simple cobertizo, u otro capaz de proporcionar una protección muy superior, lo cual es imprescindible en las regiones mas frías.

Si no se actúa de esta manera aumentan los gastos de mantenimiento y reparación por lo que de ninguna manera deberán omitirse en la previsión de costes de utilización.

El cálculo se puede realizar considerando el espacio que precisa su almacenamiento para su almacenamiento (por ejemplo, a razón de 300 PTA/m² y año), o bien, como se ha hecho en este Informe, considerando un 0.1% del valor de la máquina.

Consumo de combustible

El consumo horario del tractor o de una máquina con motor será diferente según el grado de carga al que trabaja el motor. Para los tractores se utilizan para los cálcu-

los unos valores medios obtenidos a partir de los datos de ensayo de los tractores que actualmente se comercializan (niveles de carga del 12.5 al 85%)

En el caso de máquinas de recolección de remolacha dotadas de motor, se han asignado unos consumos horarios en función de la potencia de sus motores.

Mantenimiento y reparaciones

Hay diferentes formas para realizar esta previsión. Cualquiera de ellas sólo resulta válida para una determinada forma de amortización y en unas condiciones de uso determinadas. Una sobrecarga permanente, o utilizar productos de baja calidad, puede hacer que los costes correspondiente a mantenimiento-reparaciones se incrementen de manera notable.

Desde el punto de vista práctico ofrece buenos resultados la solución propuesta por el CEMAG de relacionarlos con el consumo medio de combustible, incluyendo en esta partida los lubricantes y demás material que se precisa para el mantenimiento y las reparaciones del tractor.

Para las tablas de costes al conjunto mantenimiento-reparaciones se le han asignado como coste horario en tractores de 2 y 4 ruedas motrices los siguientes:

2 RM: consumo [L/h] x 40 [PTA/h]

4 RM: consumo [L/h] x 48 [PTA/h]

Los precios medios de referencia de los tractores, utilizados para el cálculo, son valores medios para productos en el mercado con equipo estándar. Es aconsejable una particularización para cada caso para aumentar la precisión en la previsión de los costes de utilización.

Para el caso de máquinas agrícolas, el coste de mantenimiento y reparaciones se suele expresar en PTA/ha trabajada. Así, en el caso de cosechadoras de remolacha se ha asignado un coste de mantenimiento y reparaciones de 9500 PTA/ha. Cuando se trata de equipos que hacen solo una de las operaciones (descoronado, arranque, carga), se les ha asignado una cantidad proporcional.

PREVISIÓN DE COSTES

Se han realizado sobre los siguientes equipos:

Parte I

1. Cosechadora arrastrada de 1 línea con tolva
2. Cosechadora autopropulsada de 2 líneas con tolva
3. Cosechadora autopropulsada de 6 líneas con tolva de espera
4. Cosechadora autopropulsada de 6 líneas con descarga al suelo
5. Cosechadora autopropulsada de 6 líneas con tolva grande

Parte II

1. Descoronadora peladora de 6 líneas

2. Arrancadora hileradora de 6 líneas
3. Combinación de descoronadora y arrancadora de 6 líneas sobre el mismo tractor
4. Cargadora arrastrada sin tolva
5. Cargadora autopropulsada con tolva de gran capacidad
6. Transportador autopropulsado con tolva (10 m³)

Parte III

1. Limpiadora cargadora estacionaria de montón (200 t/h)
2. Limpiadora cargadora estacionaria con tolva (80 t/h)

La capacidad de trabajo se ha establecido para producciones de 40, 60, 80 y 100 t/ha

Además, se han incluido cuadros con diferentes combinaciones de máquinas y gráficos de variación del coste por hectárea para producciones de 60 y 80 t/ha.



Capacidad teórica [halh]:

$$C_t = \text{anchura [m]} \times \text{velocidad real [kmlh]} : 10$$

Capacidad real o efectiva [halh]:

$$C_{et} = \text{capacidad teórica} \times \text{eficiencia del trabajo}$$

Eficiencia del trabajo:

$$\eta = \text{tiempo trabajado} \div \text{tiempo total}$$

Tiempo total:

$$\text{tiempo trabajado} + \text{tiempo perdido}$$

Tiempo perdido:

$$\text{vueltas cabeceras} + \text{paradas tolvas} + \text{detenciones}$$

Tiempo operativo [h/ha]:

$$T_{op} = 1 \text{ capacidad efectiva} = 1 \div C_{et}$$

PARTE I. COSECHADORAS

1. COSECHADORA ARRASTRADA DE UNA LÍNEA CON TOLVA

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	ha/h	0,175	0,175	0,175	0,175
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Anchura de recogida	a	m	0,5	0,5	0,5	0,5
Longitud de besana	l	m	300	300	300	300
Velocidad de trabajo	v	km/h	3,5	3,5	3,5	3,5
Tiempo en vueltas	tv	s	50	50	50	50
Tiempos muertos (descarga)	tm	s	120	120	120	120
Carga de una tolva	p	kg	1500	1500	1500	1500
tolvas cargadas		tolv./ha	26,7	40,0	53,3	66,7
vueltas		nº/ha	66,7	66,7	66,7	66,7
efectivo		mín/ha	342,9	342,9	342,9	342,9
descargar tolva		mín/ha	53,3	80,0	106,7	133,3
vueltas		mín/ha	55,6	55,6	55,6	55,6
total		mín/ha	451,7	478,4	505,1	531,7
		h/ha	7,53	7,97	8,42	8,86

Tiempo disponible	60	días				
Superficie		ha	79,7	75,2	71,3	67,7
		Adquisición	horas			
Equipo	3000000	PTA	600	600	600	600
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	3000	h	1000	1000	1000	1000
obsolescencia	20	años	250	250	250	250
interés	8	%	240	240	240	240
seguros	0,2	% PA	10	10	10	10
resguardo	0,1	% PA	5	5	5	5
mantenim-reparaciones	9500	PTA/ha	1262	1191	1129	1072
combustible	0	l/h	0	0	0	0
coste total (PTA/h)			2767	2696	2634	2577
tractor auxiliar	1500	PTA/h	1500	1500	1500	1500
mano de hora	0	PTA/h	0	0	0	0
coste total (PTA/ha)			32125	33461	34796	36132
coste total (PTA/kg)			0,80	0,56	0,43	0,36
vida útil		h	2400	2400	2400	2400
		años	4,0	4,0	4,0	4,0



Coste de utilización (pta./ha)

Coste de adquisición	3000000	Top (h/ha)	7,53	7,97	8,42	8,86
ha/año	40		35898	37009	38120	39231
	45		35056	36167	37278	38389
	50		34383	35494	36605	37716
	55		33832	34943	36054	37165
	60		33373	34484	35595	36706
	65		32984	34095	35207	36318
	70		32651	33762	34874	35985
	75		32363	33474	34585	35696
	80		32110	33221	34332	35444
	85		31887	32999	34110	35221
	90		31689	32801	33912	35023
	95		31512	32623	33734	34846
	100		31353	32464	33575	34686
Superficie (ha)			80	75	71	68
Tiempo (h)		600				

2. COSECHADORA AUTOPROPULSADA DE DOS LÍNEAS CON TOLVA

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	ha/h	0,6	0,6	0,6	0,6
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Anchura de recogida	a	m	1	1	1	1
Longitud de besana	l	m	300	300	300	300
Velocidad de trabajo	ñ	km/h	6,0	6,0	6,0	6,0
Tiempo en vueltas	tv	s	50	50	50	50
Tiempos muertos (descarga)	tm	s	60	60	60	60
Carga de una tolva	p	kg	2000	2000	2000	2000
tolvas cargadas		tolv./ha	20,0	30,0	40,0	50,0
vueltas		nº/ha	33,3	33,3	33,3	33,3
efectivo		mín/ha	100,0	100,0	100,0	100,0
descargar tolva		mín/ha	20,0	30,0	40,0	50,0
vueltas		mín/ha	27,8	27,8	27,8	27,8
total		mín/ha	147,8	157,8	167,8	177,8
		h/ha	2,46	2,63	2,80	2,96

Tiempo disponible	60	días				
Superficie		ha	243,6	228,2	214,6	202,5
		Adquisición		horas		
Equipo	18000000	PTA	600	600	600	600
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	2500	h	7200	7200	7200	7200
obsolescencia	20	años	1500	1500	1500	1500
interés	8	%	1440	1440	1440	1440
seguros	0,2	% PA	60	60	60	60
resguardo	0,1	% PA	30	30	30	30
mantenim-reparaciones	9500	PTA/ha	3857	3613	3397	3206
combustible	16	l/h	800	800	800	800
coste total (PTA/h)			14887	14643	14427	14236
tractor auxiliar	0	PTA/h	0	0	0	0
mano de hora	800	PTA/h	800	800	800	800
coste total (PTA/ha)			38637	40609	42580	44552
coste total (PTA/kg)			0,97	0,68	0,53	0,45
vida útil		h	2069	2069	2069	2069
		años	3,4	3,4	3,4	3,4



Coste de adquisición	18000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			2,46	2,63	2,80	2,96
ha/año	100		49354	50821	52287	53754
	125		45718	47185	48651	50118
	150		43294	44761	46227	47694
	175		41563	43029	44496	45963
	200		40264	41731	43197	44664
	225		39254	40721	42187	43654
	250		38446	39913	41379	42846
	275		37785	39252	40718	42185
	300		37234	38701	40167	41634
	325		36768	38235	39701	41168
	350		36368	37835	39302	40768
	375		36022	37489	38955	40422
	400		35719	37186	38652	40119
Superficie (ha)			244	228	215	203
Tiempo (h)		600				

3. COSECHADORA AUTOPROPULSADA DE SEIS LÍNEAS CON TOLVA DE ESPERA

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	ha/h	1,5	1,5	1,5	1,5
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Anchura de recogida	a	m	3	3	3	3
Longitud de besana	l	m	300	300	300	300
Velocidad de trabajo	v	km/h	5,0	5,0	5,0	5,0
Tiempo en vueltas	tv	s	50	50	50	50
Tiempos muertos (descarga)	tm	s	20	20	20	20
Carga de una tolva	p	kg	2000	2000	2000	2000
tolvas cargadas		tolv./ha	20,0	30,0	40,0	50,0
vueltas		nº/ha	11,1	11,1	11,1	11,1
efectivo		min/ha	40,0	40,0	40,0	40,0
descargar tolva		min/ha	6,7	10,0	13,3	16,7
vueltas		min/ha	9,3	9,3	9,3	9,3
total		min/ha	55,9	59,3	62,6	65,9
		h/ha	0,93	0,99	1,04	1,10

Tiempo disponible	1000	días				
Superficie		ha	1072,8	1012,5	658,6	910,1
	Adquisición		horas			
Equipo	25000000	PTA	1000	1000	1000	1000
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	4000	h	6250	6250	6250	6250
obsolescencia	20	años	1250	1250	1250	1250
interés	8	%	1200	1200	1200	1200
seguros	0,2	% PA	50	50	50	50
resguardo	0,1	% PA	25	25	25	25
mantenim-reparaciones	9500	PTA/ha	10192	9619	9107	8646
combustible	25	l/h	1250	1250	1250	1250
coste total (PTA/h)			20217	19644	19132	18671
tractor auxiliar	1500	PTA/h	1500	1500	1500	1500
mano de hora	800	PTA/h	800	800	800	800
coste total (PTA/ha)			20988	21673	22358	23042
coste total (PTA/kg)			0,52	0,36	0,28	0,23
vida útil		h	3333	3333	3333	3333
		años	3,3	3,3	3,3	3,3



Coste de utilización (pta./ha)

Coste de adquisición	25000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			0,93	0,99	1,04	1,10
ha/año	600		22843	23387	23932	28685
	650		22519	23064	23608	27482
	700		22242	22786	23331	26580
	750		22001	22546	23090	25879
	800		21791	22335	22880	25318
	850		21605	22150	22694	24859
	900		21440	21985	22694	24476
	950		21292	21837	22529	24153
	1000		21160	21704	22381	23875
	1050		21039	21584	22128	23635
	1100		20930	21474	22019	23424
	1150		20830	21375	21919	23238
	1200		20739	21283	21828	23073
Superficie (ha)			1073	1013	959	910
Tiempo (h)		1000				

4. COSECHADORA AUTOPROPULSADA DE SEIS LINEAS CON DESCARGA EN EL SUELO

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	ha/h	1,5	1,5	1,5	1,5
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Anchura de recogida	a	m	3	3	3	3
Longitud de besana	l	m	300	300	300	300
Velocidad de trabajo	v	km/h	5,0	5,0	5,0	5,0
Tiempo en vueltas	tv	s	50	50	50	50
Tiempos muertos (descarga)	tm	s	20	20	20	20
Carga de una tolva	p	kg	2000	2000	2000	2000
tolvas cargadas		tolv./ha	20,0	30,0	40,0	50,0
vueltas		nº/ha	11,1	11,1	11,1	11,1
efectivo		mín/ha	40,0	40,0	40,0	40,0
descargar tolva		mín/ha	6,7	10,0	13,3	16,7
vueltas		mín/ha	9,3	9,3	9,3	9,3
total		mín/ha	55,9	59,3	62,6	65,9
		h/ha	0,93	0,99	1,04	1,10

Tiempo disponible		60	días				
Superficie			ha	643,7	607,5	575,1	546,1
				horas			
Adquisición							
Equipo	25000000	PTA		600	600	600	600
combustible	50	PTA/l					
amortización							
desgaste	4000	h		6250	6250	6250	6250
obsolescencia	20	años		2083	2083	2083	2083
interés	8	%		2000	2000	2000	2000
seguros	0,2	% PA		83	83	83	83
resguardo	0,1	% PA		42	42	42	42
mantenim-reparaciones	9500	PTA/ha		10192	9619	9107	8646
combustible	25	l/h		1250	1250	1250	1250
coste total (PTA/h)				21900	21327	20815	20354
tractor auxiliar	0	PTA/h		0	0	0	0
mano de hora	800	PTA/h		800	800	800	800
coste total (PTA/ha)				21159	21854	22549	23244
coste total (PTA/kg)				0,53	0,36	0,28	0,23
vida útil		h		3000	3000	3000	3000
		años		5,5	5,5	5,5	5,5



Coste de adquisición	25000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			0,93	0,99	1,04	1,10
ha/año	300		25653	26114	26575	27036
	350		24451	24912	25373	25834
	400		23549	24010	24471	24932
	450		22848	23309	23770	24231
	500		22286	22748	23208	23670
	550		21827	22288	22750	23211
	600		21445	21906	22367	22828
	650		21121	21582	22043	22504
	700		20844	21305	21766	22227
	750		20693	21064	21525	21986
	800		20393	20854	21315	21776
	850		20207	20668	21129	21590
	900		20042	20503	20964	21425
Superficie (ha)			644	608	575	546
Tiempo (h)		1000				

5. COSECHADORA AUTOPROPULSADA DE 6 LÍNEAS CON TOLVA GRANDE

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	ha/h	1,5	1,5	1,5	1,5
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Anchura de recogida	a	m	3	3	3	3
Longitud de besana	l	m	300	300	300	300
Velocidad de trabajo	v	km/h	5,0	5,0	5,0	5,0
Tiempo en vueltas	tv	s	50	50	50	50
Tiempos muertos (descarga)	tm	s	180	180	180	180
Carga de una tolva	p	kg	20000	20000	20000	20000
tolvas cargadas		tolv./ha	2,0	3,0	4,0	5,0
vueltas		nº/ha	11,1	11,1	11,1	11,1
efectivo		mín/ha	40,0	40,0	40,0	40,0
descargar tolva		mín/ha	6,0	9,0	12,0	15,0
vueltas		mín/ha	9,3	9,3	9,3	9,3
total		mín/ha	55,3	58,3	61,3	64,3
		h/ha	0,92	0,97	1,02	1,07

Tiempo disponible	120	días				
Superficie		ha	1302,9	1235,9	1175,3	1120,5
Adquisición		horas				
Equipo	50000000	PTA	1200	1200	1200	1200
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	4000	h	12500	12500	12500	12500
obsolescencia	20	años	2083	2083	2083	2083
interés	8	%	2000	2000	2000	2000
seguros	0,2	% PA	83	83	83	83
resguardo	0,1	% PA	42	42	42	42
mantenim-reparaciones	9500	PTA/ha	10315	9784	9305	8870
combustible	50	l/h	2500	2500	2500	2500
coste total (PTA/h)			29523	28992	28513	28079
tractor auxiliar	0	PTA/h	0	0	0	0
mano de hora	1000	PTA/h	1000	1000	1000	1000
coste total (PTA/ha)			28112	29122	30132	31143
coste total (PTA/kg)			0,70	0,49	0,38	0,31
vida útil		h	3429	3429	3429	3429
		años	2,9	2,9	2,9	2,9



Coste de utilización (pta./ha)

Coste de adquisición	50000000	Top (h/ha)	0,92	0,97	1,02	1,07
ha/año	800		30548	31348	32148	32948
	850		30177	30977	31777	32577
	900		29847	30647	31447	32247
	950		29552	30352	31152	31952
	1000		29286	30086	30886	31686
	1050		29045	29845	30645	31445
	1100		28827	29627	30427	31227
	1150		28627	29427	30227	31027
	1200		28444	29244	30044	30844
	1250		28276	29076	29876	30676
	1300		28120	28920	29720	30520
	1350		27977	28777	29577	30377
	1400		27843	28643	29443	30243
Superficie (ha)			1303	1236	1175	1120
Tiempo (h)		1200				

PARTE II. EQUIPO DESCOMPUESTOS

1. DESCORONADORA PELADORA DE SEIS LÍNEAS

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	ha/h	1,35	1,35	1,35	1,35
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Anchura de recogida	a	m	3	3	3	3
Longitud de besana	l	m	300	300	300	300
Velocidad de trabajo	v	km/h	4,5	4,5	4,5	4,5
Tiempo en vueltas	tv	s	120	120	120	120
Tiempos muertos	tm	s	240	310	370	420
Carga de una tolva	p	kg	40000	60000	80000	100000
tolvas cargadas		tolv./ha	1,0	1,0	1,0	1,0
vueltas		nº/ha	11,1	11,1	11,1	11,1
efectivo		min/ha	44,4	44,4	44,4	44,4
ajustes		min/ha	4,0	5,2	6,2	7,0
vueltas		min/ha	22,2	22,2	22,2	22,2
total		min/ha	70,7	71,8	72,8	73,7
		h/ha	1,18	1,20	1,21	1,23

Tiempo disponible	60	días				
Superficie		ha	509,4	501,2	494,3	488,7
		Adquisición		horas		
Equipo	4000000	PTA	600	600	600	600
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	2000	h	2000	2000	2000	2000
obsolescencia	20	años	333	333	333	333
interés	8	%	320	320	320	320
seguros	0,2	% PA	13	13	13	13
resguardo	0,1	% PA	7	7	7	7
mantenim-reparaciones	3000	PTA/ha	2547	2506	2471	2443
combustible	0	l/h	0	0	0	0
coste total (PTA/h)			5221	5179	5145	5117
tractor auxiliar	1500	PTA/h	1500	1500	1500	1500
mano de hora	0	PTA/h	0	0	0	0
coste total (PTA/ha)			7915	7996	8066	8124
coste total (PTA/kg)			0,20	0,13	0,10	0,08
vida útil		h	1714	1714	1714	1714
		años	2,9	2,9	2,9	2,9



Coste de utilización (pta./ha)

Coste de adquisición	4000000	Top (h/ha)	1,18	1,20	1,21	1,23
ha/año	100		11162	11230	11289	11337
	150		9816	9884	9942	9991
	200		9142	9210	9269	9317
	250		8738	8806	8865	8913
	300		8469	8537	8595	8644
	350		8277	8345	8403	8452
	400		8132	8200	8259	8307
	450		8020	8088	8146	8195
	500		7930	7998	8057	8105
	550		7857	7925	7983	8032
	600		7796	7864	7922	7971
	650		7744	7812	7870	7919
	700		7699	7767	7826	7874
Superficie (ha)			509	501	494	489
Tiempo (h)		600				

2. ARRANCADORA HILERADORA DE SEIS LÍNEAS

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	ha/h	1,35	1,35	1,35	1,35
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Anchura de recogida	a	m	3	3	3	3
Longitud de besana	l	m	300	300	300	300
Velocidad de trabajo	v	km/h	4,5	4,5	4,5	4,5
Tiempo en vueltas	tv	s	120	120	120	120
Tiempos muertos	tm	s	240	310	370	420
Carga de una tolva	p	kg	40000	60000	80000	100000
tolvas cargadas		tolv./ha	1,0	1,0	1,0	1,0
vueltas		nº/ha	11,1	11,1	11,1	11,1
efectivo		mín/ha	44,4	44,4	44,4	44,4
ajustes		mín/ha	4,0	5,2	6,2	7,0
vueltas		mín/ha	22,2	22,2	22,2	22,2
total		mín/ha	70,7	71,8	72,8	73,7
		h/ha	1,18	1,20	1,21	1,23

Tiempo disponible	60	días				
Superficie		ha	509,4	501,2	494,3	488,7
		Adquisición	horas			
Equipo	5000000	PTA	600	600	600	600
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	2000	h	2500	2500	2500	2500
obsolescencia	20	años	417	417	417	417
interés	8	%	400	400	400	400
seguros	0,2	% PA	17	17	17	17
resguardo	0,1	% PA	8	8	8	8
mantenim-reparaciones	3000	PTA/ha	2547	2506	2471	2443
combustible	0	l/h	0	0	0	0
coste total (PTA/h)			5889	5847	5813	5785
tractor auxiliar	2000	PTA/h	2000	2000	2000	2000
mano de hora	0	PTA/h	0	0	0	0
coste total (PTA/ha)			9291	9395	9484	9558
coste total (PTA/kg)			0,23	0,16	0,12	0,10
vida útil		h	1714	1714	1714	1714
		años	2,9	2,9	2,9	2,9



Coste de adquisición	5000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			1,18	1,20	1,21	1,23
ha/año	100		13350	13438	13513	13575
	150		11667	11754	11829	11892
	200		10825	10913	10988	11050
	250		10320	10408	10483	10545
	300		9983	10071	10146	10208
	350		9743	9830	9905	9968
	400		9563	9650	9725	9788
	450		9422	9510	9585	9647
	500		9310	9398	9473	9535
	550		9218	9306	9381	9443
	600		9142	9229	9304	9367
	650		9077	9164	9239	9302
	700		9021	9109	9184	9246
Superficie (ha)			509	501	494	489
Tiempo (h)		600				

3. DESCORONADORA + ARRANCADORA DE SEIS LÍNEAS

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	ha/h	1,35	1,35	1,35	1,35
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Anchura de recogida	a	m	3	3	3	3
Longitud de besana	l	m	300	300	300	300
Velocidad de trabajo	v	km/h	4,5	4,5	4,5	4,5
Tiempo en vueltas	tv	s	120	120	120	120
Tiempos muertos	tm	s	310	370	420	500
Carga de una tolva	p	kg	40000	60000	80000	100000
tolvas cargadas		tolv./ha	1,0	1,0	1,0	1,0
vueltas		nº/ha	11,1	11,1	11,1	11,1
efectivo		mín/ha	44,4	44,4	44,4	44,4
ajustes		mín/ha	5,2	6,2	7,0	8,3
vueltas		mín/ha	22,2	22,2	22,2	22,2
total		mín/ha	71,8	72,8	73,7	75,0
		h/ha	1,20	1,21	1,23	1,25

Tiempo disponible	60	días				
Superficie		ha	501,2	494,3	488,7	480,0
Adquisición		horas				
Equipo	9000000	PTA	600	600	600	600
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	2000	h	4500	4500	4500	4500
obsolescencia	20	años	750	750	750	750
interés	8	%	720	720	720	720
seguros	0,2	% PA	30	30	30	30
resguardo	0,1	% PA	15	15	15	15
mantenim-reparaciones	6000	PTA/ha	5012	4943	4887	4800
combustible	0	l/h	0	0	0	0
coste total (PTA/h)			11027	10958	10902	10815
tractor auxiliar	2500	PTA/h	2500	2500	2500	2500
mano de hora	0	PTA/h	0	0	0	0
coste total (PTA/ha)			16194	16336	16455	16644
coste total (PTA/kg)			0,40	0,27	0,21	0,17
vida útil		h	1714	1714	1714	1714
		años	2,9	2,9	2,9	2,9



Coste de adquisición	9000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			1,20	1,21	1,23	1,25
ha/año	100		23471	23587	23684	23840
	150		20441	20557	20654	20810
	200		18926	19042	19139	19295
	250		18017	18133	18230	18386
	300		17411	17527	17624	17780
	350		16978	17094	17192	17347
	400		16653	16770	16867	17023
	450		16401	16517	16614	16770
	500		16199	16315	16412	16568
	550		16033	16150	16247	16403
	600		15896	16012	16109	16265
	650		15779	15896	15993	16148
	700		15679	15796	15893	16049
Superficie (ha)			501	494	489	480
Tiempo (h)		600				

4. CARGADORA ARRASTRADA SIN TOLVA

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	ha/h	1,2	1,2	1,2	1,2
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Anchura de recogida	a	m	3	3	3	3
Longitud de besana	l	m	300	300	300	300
Velocidad de trabajo	v	km/h	4,0	4,0	4,0	4,0
Tiempo en vueltas	tv	s	120	120	120	120
Tiempos muertos	tm	s	360	540	720	900
Carga de una tolva	p	kg	40000	60000	80000	100000
tolvas cargadas		tolv./ha	1,0	1,0	1,0	1,0
vueltas		nº/ha	11,1	11,1	11,1	11,1
efectivo		mín/ha	50,0	50,0	50,0	50,0
ajustes		mín/ha	6,0	9,0	12,0	15,0
vueltas		mín/ha	22,2	22,2	22,2	22,2
total		mín/ha	78,2	81,2	84,2	87,2
		h/ha	1,30	1,35	1,40	1,45

Tiempo disponible	60	días				
Superficie		ha	460,2	443,2	427,4	412,7
		Adquisición		horas		
Equipo	7000000	PTA	600	600	600	600
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	3000	h	2333	2333	2333	2333
obsolescencia	20	años	583	583	583	583
interés	8	%	560	560	560	560
seguros	0,2	% PA	23	23	23	23
resguardo	0,1	% PA	12	12	12	12
mantenim-reparaciones	2500	PTA/ha	1918	1847	1781	1720
combustible	0	l/h	0	0	0	0
coste total (PTA/h)			5429	5358	5293	5231
tractor auxiliar (2)	3000	PTA/h	3000	3000	3000	3000
mano de hora	0	PTA/h	0	0	0	0
coste total (PTA/ha)			10989	11315	11640	11966
coste total (PTA/kg)			0,27	0,19	0,15	0,12
vida útil		h	2400	2400	2400	2400
		años	4,0	4,0	4,0	4,0



Coste de adquisición	7000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			1,30	1,35	1,40	1,45
ha/año	100		16523	16790	17056	17323
	150		14166	14433	14700	14966
	200		12988	13255	13521	13788
	250		12281	12548	12814	13081
	300		11810	12076	12343	12610
	350		11473	11740	12006	12273
	400		11221	11487	11754	12021
	450		11024	11291	11558	11824
	500		10867	11134	11400	11667
	550		10739	11005	11272	11539
	600		10631	10898	11165	11431
	650		10541	10807	11074	11341
	700		10463	10730	10996	11263
Superficie (ha)			460	443	427	413
Tiempo (h)		600				

5. CARGADORA AUTOPROPULSADA CON TOLVA

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	ha/h	2,4	2,4	2,4	2,4
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Anchura de recogida	a	m	3	3	3	3
Longitud de besana	l	m	300	300	300	300
Velocidad de trabajo	v	km/h	8,0	8,0	8,0	8,0
Tiempo en vueltas	tv	s	25	25	25	25
Tiempos muertos (descarga)	tm	s	180	180	180	180
Carga de una tolva	p	kg	20000	20000	20000	20000
tolvas cargadas		tolv./ha	2,0	3,0	4,0	5,0
vueltas		nº/ha	11,1	11,1	11,1	11,1
efectivo		mín/ha	25,0	25,0	25,0	25,0
descargar tolva		mín/ha	6,0	9,0	12,0	15,0
vueltas		mín/ha	4,6	4,6	4,6	4,6
total		mín/ha	35,6	38,6	41,6	44,6
		h/ha	0,59	0,64	0,69	0,74

Tiempo disponible		60	días				
Superficie			ha	1684	1553	1441	1344
		Adquisición		horas			
Equipo	35000000	PTA	1000	1000	1000	1000	1000
combustible	50	PTA/l					
amortización							
desgaste	4000	h	8750	8750	8750	8750	8750
obsolescencia	20	años	1750	1750	1750	1750	1750
interés	8	%	1680	1680	1680	1680	1680
seguros	0,2	% PA	70	70	70	70	70
resguardo	0,1	% PA	35	35	35	35	35
mantenim-reparaciones	4000	PTA/ha	6736	6213	5765	5378	5378
combustible	40	l/h	2000	2000	2000	2000	2000
coste total (PTA/h)			21021	20498	20050	19663	
tractor auxiliar	0	PTA/h	0	0	0	0	0
mano de hora	1000	PTA/h	1000	1000	1000	1000	1000
coste total (PTA/ha)			13077	1381	14605	15369	
coste total (PTA/kg)			0,33	0,23	0,18	0,15	
vida útil		h	3333	3333	3333	3333	3333
		años	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3



Coste de adquisición	35000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			0,59	0,64	0,69	0,74
ha/año	1000		14512	15100	15687	16275
	1050		14344	14932	15519	16107
	1100		14191	14779	15366	15954
	1150		14051	14639	15226	15814
	1200		13923	14511	15098	15686
	1250		13805	14393	14980	15568
	1300		13697	14284	14872	15459
	1350		13596	14183	14771	15358
	1400		13502	14090	14677	15265
	1450		13415	14003	14590	15178
	1500		13334	13922	14509	15097
	1550		13258	13846	14433	15021
	1600		13187	13774	14362	14949
Superficie (ha)			1684	1553	1441	1344
Tiempo (h)		1000				

6. TRANSPORTADOR AUTOPROPULSADO (TOLVA 10 m³)

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	t/h	80	80	80	80
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Eficiencia	ef	%	0,7	0,7	0,7	0,7
Capacidad real		t/h	56,0	56,0	56,0	56,0
		h/ha	0,71	1,07	1,43	1,79

Tiempo disponible	60	días				
Remolacha cargada		t/año	33600	33600	33600	33600
	Adquisición		horas			
Equipo	8000000	PTA	600	600	600	600
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	4000	h	2000	2000	2000	2000
obsolescencia	20	años	667	667	667	667
interés	8	%	640	640	640	640
seguros	0,2	% PA	27	27	27	27
resguardo	0,1	% PA	13	13	13	13
mantenim-reparaciones	1500	PTA/h	1500	1500	1500	1500
combustible	10	l/h	500	500	500	500
coste total (PTA/h)			5347	5347	5347	5347
tractor auxiliar	0	PTA/h	0	0	0	0
mano de hora	800	PTA/h	800	800	800	800
coste total (PTA/ha)			4390	6586	8781	10976
coste total (PTA/kg)			0,11	0,11	0,11	0,11
vida útil		h	3000	3000	3000	3000
		años	5,0	5,0	5,0	5,0



Coste de adquisición	8000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			0,71	1,07	1,43	1,79
ha/año	200		7469	9183	10897	12611
	300		6122	7836	9550	11265
	400		5449	7163	8877	10591
	500		5045	6759	8473	10187
	600		4775	6490	8204	9918
	700		4583	6297	8011	9726
	800		4439	6153	7867	9581
	900		4326	6041	7755	9469
	1000		4237	5951	7665	9379
	1100		4163	5877	7592	9306
	1200		4102	5816	7530	9245
	1300		4050	5764	7479	9193
	1400		4006	5720	7434	9149
Superficie (ha)			840	560	420	336
Tiempo (h)	600		Remolacha cargada (t/año)			33600

COMBINACIÓN DE EQUIPOS DESCOMPUESTOS

Descoronadora (6 líneas) + Arrancadora (6 líneas) + Cargadora arrastrada

Coste de adquisición	16000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			3,66	3,75	3,83	3,91
ha/año	100		41035	41458	41858	42235
	150		35649	36071	36471	36849
	200		32955	33378	33778	34155
	250		31339	31762	32162	32539
	300		30262	30684	31084	31462
	350		29492	29915	30315	30692
	400		28915	29338	29738	30115
	450		28466	28889	29289	29666
	500		28107	28530	28930	29307
	550		27813	28236	28636	29013
	600		27569	27991	28391	28769
	650		27361	27784	28184	28561
	700		27184	27606	28006	28384
Superficie (ha)			509	501	494	489

Descoronadora + Arrancadora hileradora (6 líneas) + Cargadora arrastrada

Coste de adquisición	16000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			2,50	2,57	2,63	2,70
ha/año	100		39994	40377	40741	41163
	150		34607	34990	35354	35776
	200		31914	32297	32661	33083
	250		30298	30681	31045	31467
	300		29220	29604	29968	30390
	350		28451	28834	29198	29620
	400		27874	28257	28621	29043
	450		27425	27808	28172	28594
	500		27066	27449	27813	28235
	550		26772	27155	27519	27941
	600		26527	26910	27274	27696
	650		26320	26703	27067	27489
	700		26142	26526	26889	27312
Superficie (ha)			509	501	494	489

**Cosechadora autopropulsada con tolva de espera (6 líneas) - descarga suelo +
Cargador autopropulsado (1/2)**

Coste de adquisición	29500000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			1,53	1,63	1,74	1,84
ha/año 300			42522	43571	44619	45668
350			40867	41915	42964	44012
400			39576	40625	41674	42722
450			38538	39587	40636	41684
500			37683	38731	39780	40828
550			36964	38012	39061	40109
600			36350	37399	38447	39496
650			35820	36868	37917	38965
700			35356	36405	37453	38502
750			34947	35996	37044	38093
800			34584	35632	36681	37730
850			34258	35307	36356	37404
900			33965	35014	36063	37111
Superficie (ha)			644	608	575	546

PARTE III. LIMPIADORA

1. LIMPIADORAS CARGADORAS ESTACIONARIAS DE MONTÓN (200 t/h)

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	t/h	200	200	200	200
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Eficiencia	ef	%	0,9	0,9	0,9	0,9
Capacidad real		t/h	180,0	180,0	180,0	180,0
		h/ha	0,22	0,33	0,44	0,56

Tiempo disponible		60	días				
Remolacha cargada			t/año	108000	108000	108000	108000
Adquisición			horas				
Equipo	4000000	PTA	600	600	600	600	
combustible	50	PTA/l					
amortización							
desgaste	4000	h	10000	10000	10000	10000	
obsolescencia	20	años	3333	3333	3333	3333	
interés	8	%	3200	3200	3200	3200	
seguros	0,2	% PA	133	133	133	133	
resguardo	0,1	% PA	67	67	67	67	
mantenim-reparaciones	5000	PTA/h	5000	5000	5000	5000	
combustible	40	l/h	2000	2000	2000	2000	
coste total (PTA/h)			23733	23733	23733	23733	
tractor auxiliar	0	PTA/h	0	0	0	0	
mano de hora	800	PTA/h	800	800	800	800	
coste total (PTA/ha)			5452	8178	10904	13630	
coste total (PTA/kg)			0,14	0,14	0,14	0,14	
vida útil		h	3000	3000	3000	3000	
		años	0,14	0,14	0,14	0,14	



Coste de adquisición	4000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			0,22	0,33	0,44	0,56
ha/año	1000		7996	9973	11951	13929
	1250		7188	9165	11143	13121
	1500		6649	8627	10604	12582
	1750		6264	8242	10220	12197
	2000		5976	7953	9931	11909
	2250		5761	7729	9707	11684
	2500		5572	7549	9527	11505
	2750		5425	7402	9380	11358
	3000		5302	7280	9258	11132
	3250		5199	7176	9154	11043
	3500		5110	7088	9055	11043
	3750		5033	7011	8988	10966
	4000		4966	6943	8921	10899
Superficie (ha)			2700	1800	1350	1080
Tiempo (h)	600		Remolacha cargada (t/año)			108000

LIMPIADORAS CARGADORAS ESTACIONARIAS DE MONTÓN (120 t/h)

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	t/h	120	120	120	120
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Eficiencia	ef	%	0,9	0,9	0,9	0,9
Capacidad real		t/h	180,0	180,0	180,0	180,0
		h/ha	0,37	0,56	0,74	0,93

Tiempo disponible	60	días				
Remolacha cargada		t/año	64800	64800	64800	64800
Adquisición		horas				
Equipo	3000000	PTA	600	600	600	600
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	4000	h	7500	7500	7500	7500
obsolescencia	20	años	2500	2500	2500	2500
interés	8	%	2400	2400	2400	2400
seguros	0,2	% PA	100	100	100	100
resguardo	0,1	% PA	50	50	50	50
mantenim-reparaciones	5000	PTA/h	5000	5000	5000	5000
combustible	40	l/h	2000	2000	2000	2000
coste total (PTA/h)			19550	19550	19550	19550
tractor auxiliar	0	PTA/h	0	0	0	0
mano de hora	800	PTA/h	800	800	800	800
coste total (PTA/ha)			7537	11306	15074	18843
coste total (PTA/kg)			0,19	0,19	0,19	0,19
vida útil		h	3000	3000	3000	3000
		años	5,0	5,0	5,0	5,0



Coste de adquisición	3000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			0,37	0,56	0,74	0,93
ha/año	500		11727	14560	17393	20227
	750		9707	12540	15373	18207
	1000		8697	11530	14363	17197
	1250		8091	10924	13757	16591
	1500		7687	10520	13353	16187
	1750		7398	10231	13065	15898
	2000		7182	10015	12848	15682
	2250		7013	9847	12680	15513
	2500		6879	9712	12545	15379
	2750		6768	9602	12436	15268
	3000		6677	9510	12343	15177
	3250		6599	9432	12266	15099
	3500		6532	9366	12199	15032
Superficie (ha)			1620	1080	810	648
Tiempo (h)	600		Remolacha cargada (t/año)			64800

LIMPIADORAS CARGADORAS ESTACIONARIAS CON TOLVA (80 t/h) - SIN CARGADOR

Cálculo de los tiempos de recolección

Magnitud	símbolo	unidades	A1	A2	A3	A4
Capacidad teórica	Ct	t/h	80	80	80	80
Producción	P	t/ha	40	60	80	100
Eficiencia	ef	%	0,7	0,7	0,7	0,7
Capacidad real		t/h	56,0	56,0	56,0	56,0
		h/ha	0,71	1,07	1,43	1,70

Tiempo disponible	60	días				
Remolacha cargada		t/año	33600	33600	33600	33600
		Adquisición	horas			
Equipo	8000000	PTA	600	600	600	600
combustible	50	PTA/l				
amortización						
desgaste	4000	h	2000	2000	2000	2000
obsolescencia	20	años	667	667	667	667
interés	8	%	640	640	640	640
seguros	0,2	% PA	27	27	27	27
resguardo	0,1	% PA	13	13	13	13
mantenim-reparaciones	2500	PTA/h	2500	2500	2500	2500
combustible	10	t/h	500	500	500	500
coste total (PTA/h)			6347	6347	6347	6347
tractor auxiliar	0	PTA/h	0	0	0	0
mano de hora	800	PTA/h	800	800	800	800
coste total (PTA/ha)			5105	7657	10210	12762
coste total (PTA/kg)			0,13	0,13	0,13	0,13
vida útil		h	3000	3000	3000	3000
		años	5,0	5,0	5,0	5,0



Coste de utilización (pta./ha)

Coste de adquisición	8000000	Top (h/ha)	0,71	1,07	1,43	1,79
ha/año	200		8183	10254	12326	14397
	300		6836	8908	10979	13050
	400		6163	8234	10306	12377
	500		5759	7830	9902	11973
	600		5490	7561	9632	11704
	700		5297	7369	9440	11511
	800		5153	7224	9296	11367
	900		5041	7112	9183	11255
	1000		4951	7022	9094	11165
	1100		4877	6949	9020	11092
	1200		4816	6888	8959	11030
	1300		4764	6836	8907	10979
	1400		4720	6791	8863	10934
Superficie (ha)			840	560	420	336
Tiempo (h)	600		Remolacha cargada (t/año)			33600

LIMPIADORAS CARGADORAS ESTACIONARIAS CON TOLVA (80 t/h) - CARGADA CON PALA

Coste de adquisición	8000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			0,71	1,07	1,43	1,79
ha/año	200		9611	12397	15183	17969
	300		8265	11050	13836	16622
	400		7591	10377	13163	15949
	500		7187	9973	12759	15545
	600		6918	9704	12490	15275
	700		6726	9511	12297	15083
	800		6581	9367	12153	14939
	900		6469	9255	12041	14826
	1000		6379	9165	11951	14737
	1100		6306	9092	11877	14663
	1200		6245	9030	11816	14602
	1300		6193	8979	11764	14550
	1400		6149	8934	11720	14506
Superficie (ha)			840	560	420	336
Tiempo (h)		600	Remolacha cargada (t/año)			33600

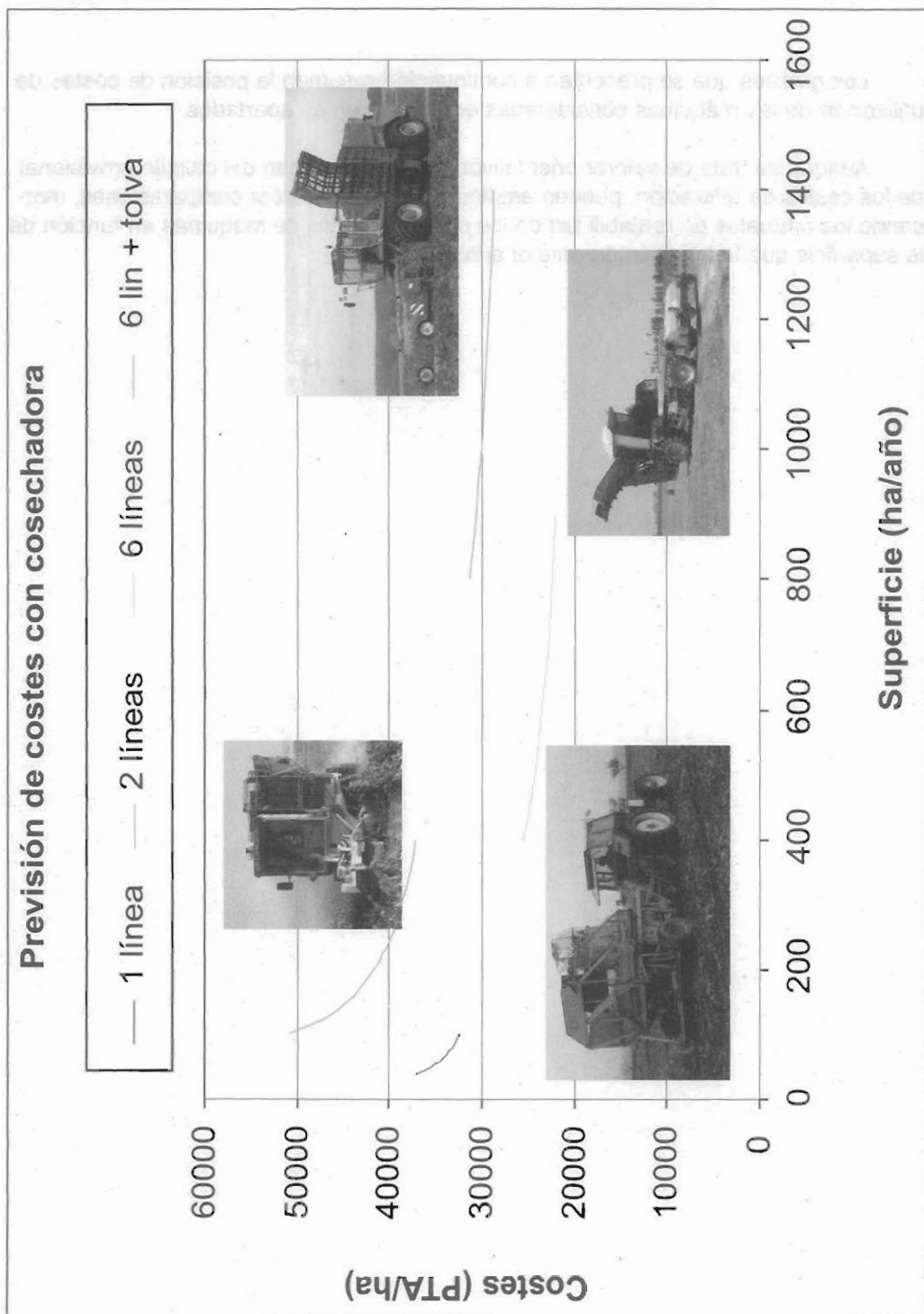
Limpiadoras cargadoras estacionarias con tolva (80 t/h) - sin carga + Transportador autopulsado

Coste de adquisición	16000000	Top (h/ha)	Coste de utilización (pta./ha)			
			1,43	2,14	2,86	3,57
ha/año	200		15651	19437	23223	27009
	300		12958	16744	20530	24315
	400		11611	15397	19183	22969
	500		10803	14589	18375	22161
	600		10265	14050	17836	21622
	700		9880	13666	17451	21237
	800		9591	13377	17163	20949
	900		9367	13153	16938	20724
	1000		9187	12973	16759	20545
	1100		9041	12826	16612	20398
	1200		8918	12704	16490	20275
	1300		8815	12600	16386	20172
	1400		8726	12511	16297	20083
Superficie (ha)			840	560	420	336
Tiempo (h)		600	Remolacha cargada (t/año)			33600

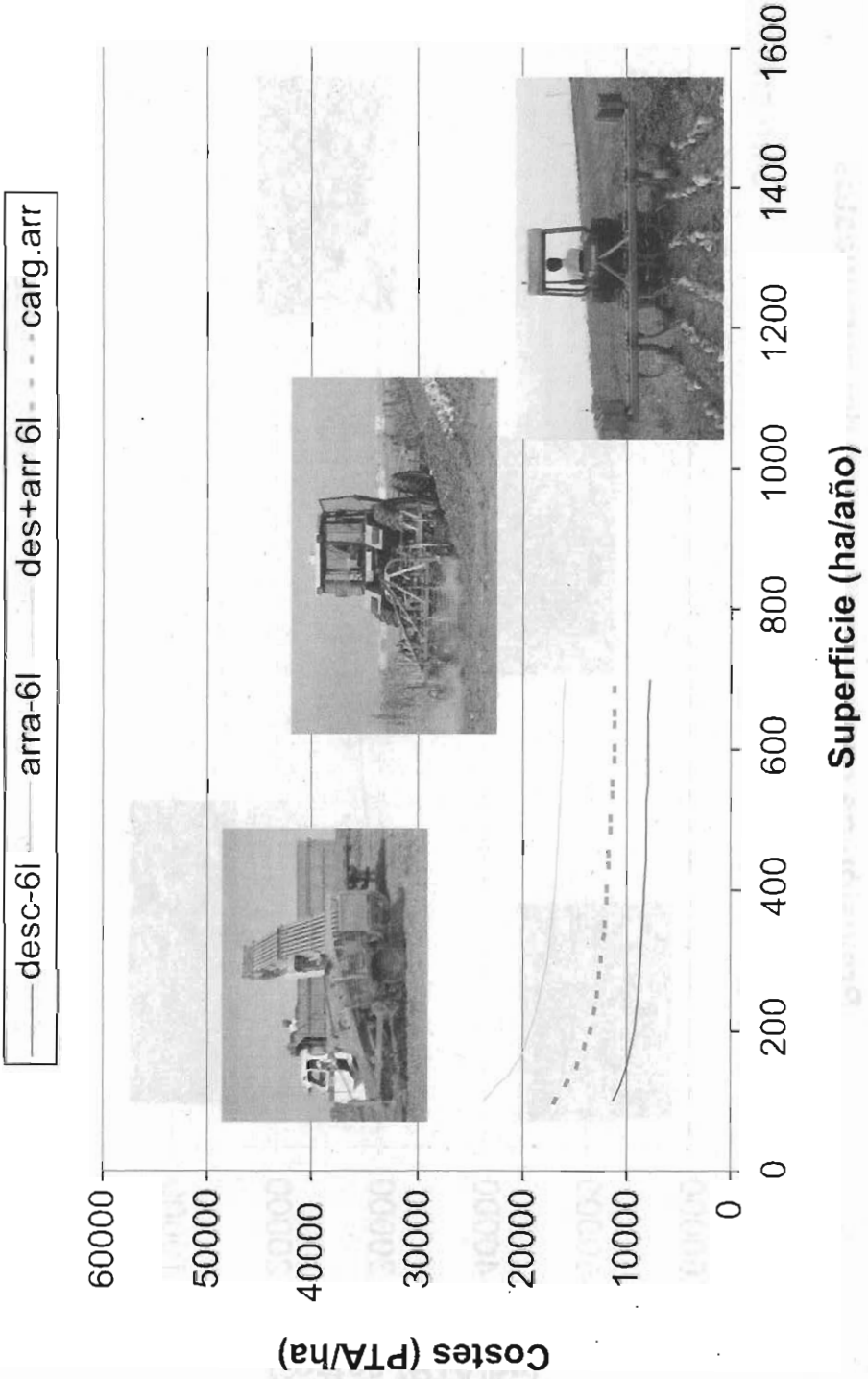
RESUMEN

Los gráficos que se presentan a continuación resumen la posición de costes de utilización de las máquinas consideradas en los diferentes apartados.

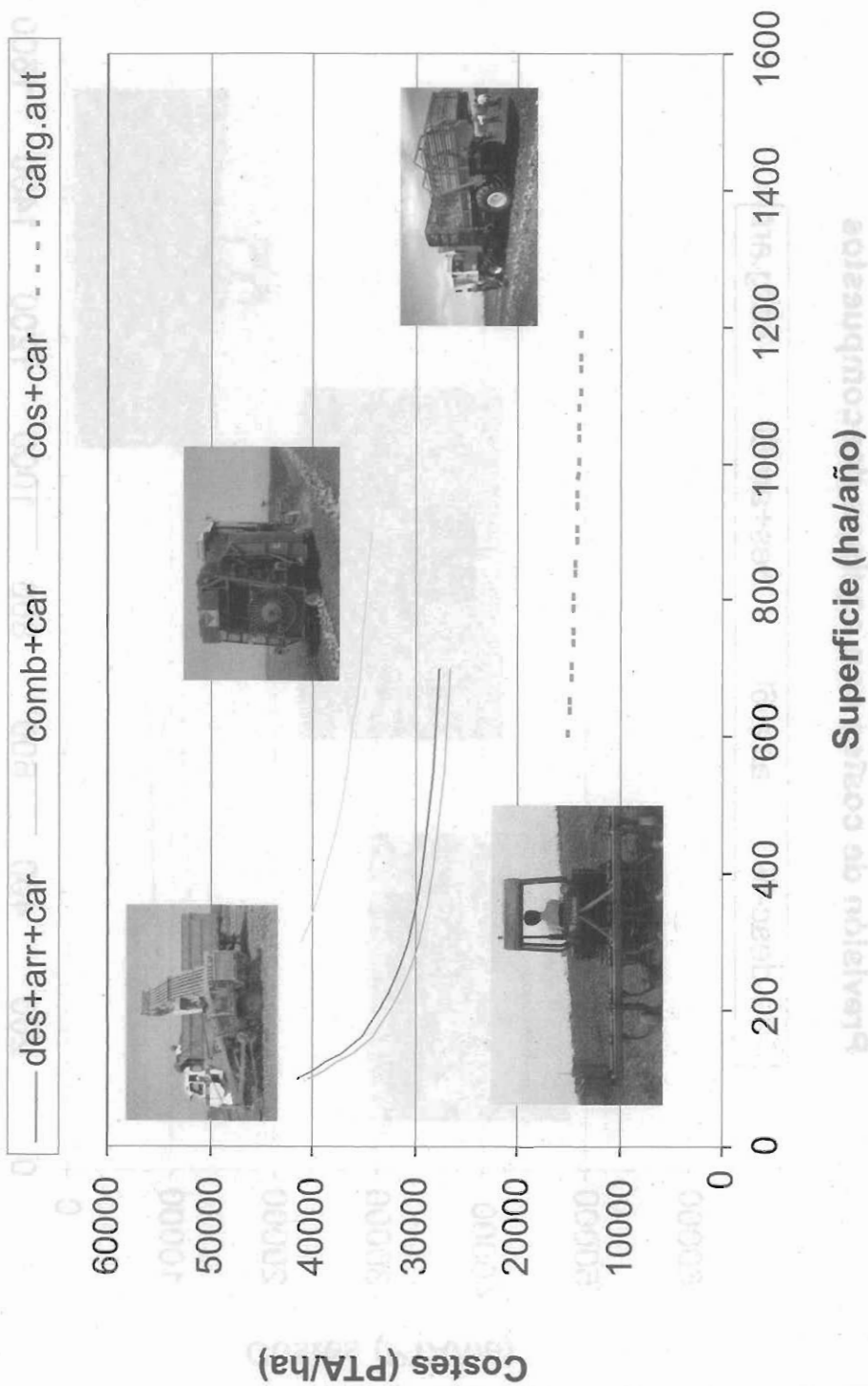
Aunque se trata de valorar orientativos, ya que proceden del cálculo provisional de los costes de utilización, pueden emplearse para establecer comparaciones, marcando los umbrales de rentabilidad de los diferentes tipos de máquinas en función de la superficie que trabajarían durante el año.



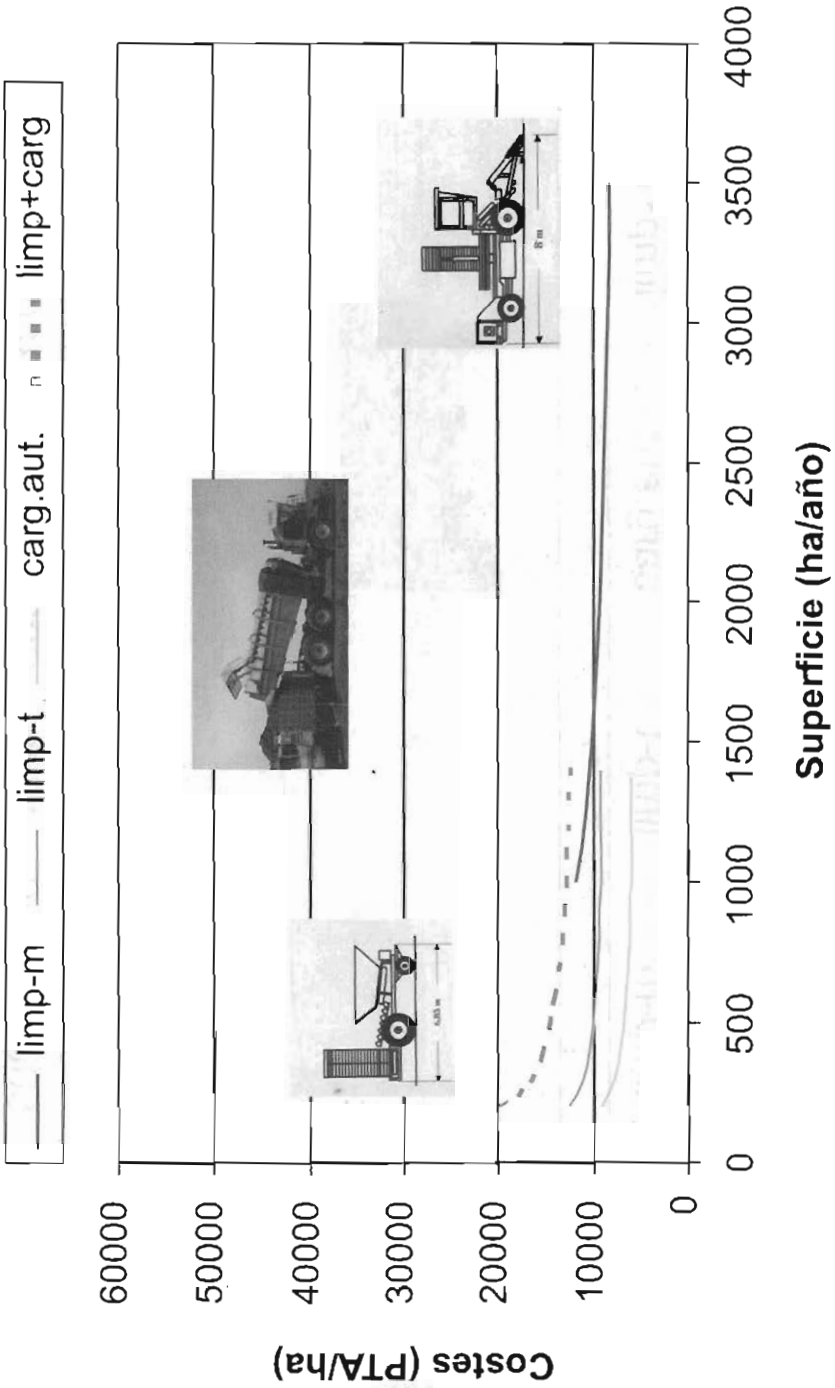
Previsión de costes con equipos descompuestos



Previsión de costes con equipos descompuestos

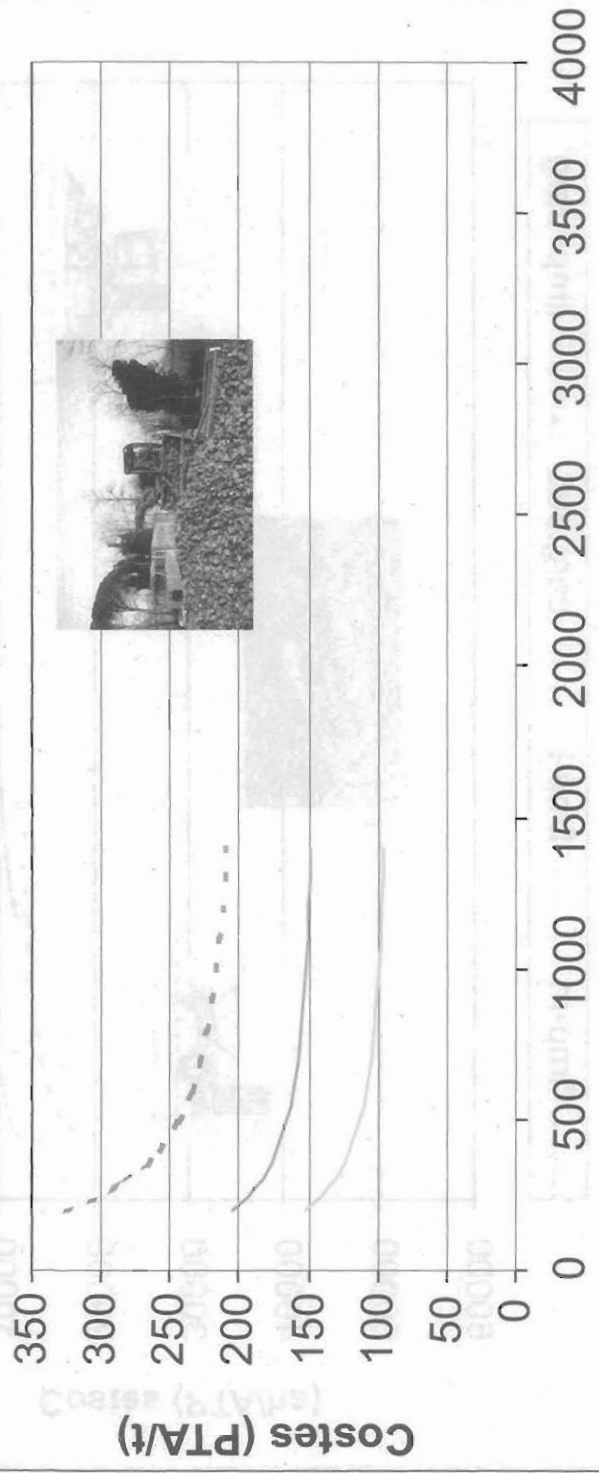


Previsión de costes con limpiadoras estacionarias



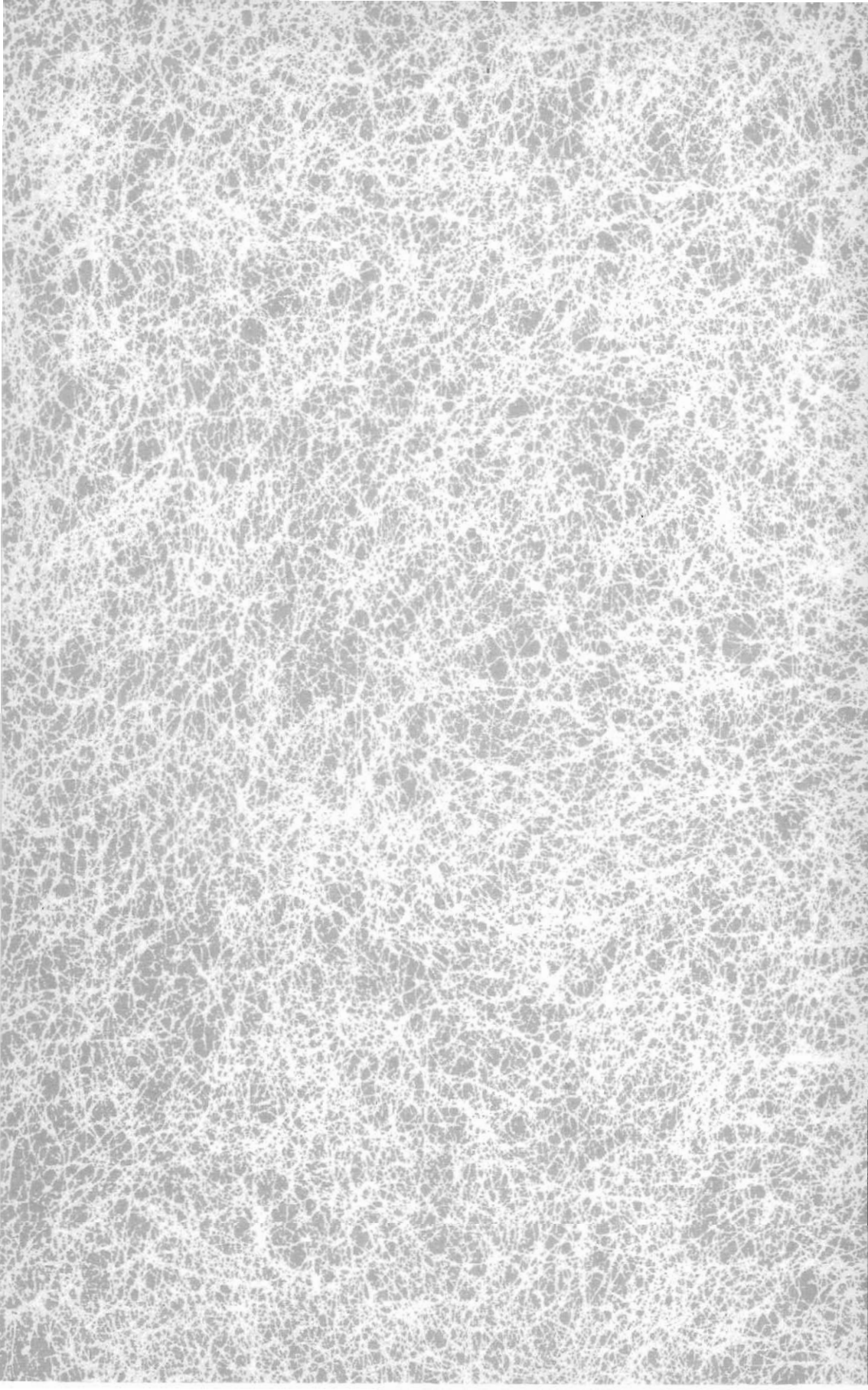
Previsión de costes con limpiadoras estacionarias (60 t/ha)

— limp-m — limp-t — carg.aut. - - - limp+carg



Superficie (ha/año)

limpiadora de estacas con subgrupos



P.V.P.
700 pts
4,20€