

Traitement mécanisé du *Chromolaena odorata* en plantation adulte de palmiers à huile

INTRODUCTION

Le *Chromolaena odorata* constitue l'une des adventices les plus virulentes et les plus gênantes pour la culture et l'exploitation du palmier à huile. De ce fait des techniques ont été mises au point pour l'éradication au jeune âge :

- éradication du *Chromolaena odorata* en replantation (avec traitement avant l'abattage des anciens palmiers),
- éradication en extension.

Théoriquement ces techniques donnent satisfaction lorsqu'elles peuvent être mises en œuvre. Malheureusement, bien souvent en grandes plantations industrielles, la main-d'œuvre faisant défaut, il est très difficile de lutter contre le *Chromolaena odorata* dans les premières années. Par ailleurs, même lorsqu'une couverture de *Pueraria* très dense est établie, le *Chromolaena odorata* arrive à dominer. Enfin, bien souvent le *Chromolaena odorata* peut se développer même sous l'ombrage des palmiers, bien qu'il s'agisse plutôt d'une plante héliophile, en particulier lorsque le couvert des palmiers n'est pas très dense (certaines catégories de matériel végétal, arbres manquants...).

Il n'est alors pas rare de trouver des andains et interlignes colonisés par le *Chromolaena odorata*. Il en résulte alors une grande difficulté de circulation pour les ouvriers et les surveillants et il est courant de voir les ouvriers passer un temps équivalent, pour se frayer un chemin jusqu'aux arbres, au temps nécessaire pour élaguer, sarcler, récolter les arbres. La sortie des régimes devient très pénible et demeure souvent partielle (nombreux oublis). Le fond des blocs n'est pas récolté, de même que les arbres de milieu de ligne.

Devant cette situation, des techniques de lutte ont été mises au point par la Société Camerounaise de Palmeraies (Socapalm) :

- plantation sans andains : mécanisation par gyrobroyeurs,
- plantation avec andains : mécanisation par gyrobroyeurs pour les interlignes et traitement chimique des andains.

Cette page de pratique agricole traite du gyrobroyage.

I. — PRINCIPE

Lorsque les interlignes permettent la circulation d'un tracteur, l'entretien et l'éradication du *Chromolaena odorata* peuvent être réalisés grâce au fauchage périodique des adventices. Lorsque l'on s'engage dans cette voie, il ne faut pas perdre de vue que, au moins au début, le rythme de passage devra être soutenu. En effet un simple passage du gyrobroyeur ne suffit pas à éliminer le *Chromolaena odorata* : il y aurait plutôt un renforcement par rejet de l'adventice. En première et deuxième année de gyrobroyage il faudra compter sur deux passages par an sur toute la largeur de l'interligne. Le rythme passe ensuite à 1,5 tour/an (certains blocs étant gyrobroyés deux fois et d'autres une fois, selon leur état). Après trois à quatre ans, on arrive à épuiser le *Chromolaena odorata*, et un seul passage d'entretien est suffisant. On note très fréquemment une substitution du *Chromolaena odorata* par du *Paspalum*.

II. — MATÉRIEL

1. — Gyrobroyeur.

Il existe de nombreux modèles de gyrobroyeurs. Il semble néanmoins que le type le mieux adapté réponde aux spécifications suivantes :

- modèle semi-porté, type forestier,
- transmission par cardan,
- boîtier de transmission compatible avec la prise de force normalisée à 540 tours/min,
- boîtier de transmission compatible avec la puissance du tracteur utilisé (en général 60/70 CV suffisent),
- protection par limiteur de couple à friction (de préférence aux goupilles, boulons fragiles ou autres dispositifs à rupture),
- lames escamotables (exceptionnellement chaînes, uniquement pour les terrains très accidentés ou très caillouteux). Le nombre de lames peut être variable (2 ou 3 lames selon les constructeurs),

- largeur de coupe : 1,70 m à 1,80 m,
- roue arrière en caoutchouc plein, à hauteur réglable,
- hauteur de coupe de 2 à 30 cm, réglable.

Plusieurs constructeurs proposent des matériels répondant à ces spécifications, les modèles les plus coûteux n'étant pas nécessairement plus robustes. Compte tenu de l'usage fait des gyrobroyeurs, il y a intérêt à choisir le modèle le moins cher répondant aux spécifications.

2. — Tracteur.

Pour des raisons d'économie il semble que les tracteurs de 60/70 CV soient suffisants. Il convient de veiller aux points suivants :

- existence de prise de force normalisée à 540 tours/min, de puissance suffisante (50 à 60 CV),
- possibilité d'attelage trois points, renforcé, catégories 1 et 2,
- capacité de relevage aux rotules suffisante (1 500 kg ou plus),
- livraison avec l'ensemble stabilisateur à chaîne réglable,
- existence de bâti porte masse avant avec des masses suffisantes.

3. — Montage du gyrobroyeur sur le tracteur.

Lors du montage du gyrobroyeur sur le tracteur, on doit tout particulièrement porter attention aux points suivants :

a) attelage et transmission : l'arbre de transmission coulisant ne doit pas venir en butée pour la position la plus basse de la machine, ni se déboîter pour la position la plus haute. Lorsque la machine est au sol en position de travail le recouvrement des parties coulissantes doit être au minimum de 15 cm ;

b) positionnement angulaire : pour une bonne longévité des transmissions, l'angle de travail des cardans ne doit excéder 10°. Entre 10 et 20° la durée de vie du cardan est divisée par deux. Au-dessus de 20° il faut employer une transmission d'un modèle supérieur ou utiliser des prolonges. Enfin les deux sorties d'arbre de la transmission doivent être parallèles (condition d'homocinétisme), faute de quoi, par suite de vibrations, le bloc prise de force du tracteur et le gyrobroyeur seraient détériorés très rapidement ;

c) débattement latéral de la machine : le débattement des barres inférieures du système de relevage ne doit pas être supérieur à 5 cm. Pour arriver à ce résultat, les chaînes de débattement sont insuffisantes et il convient d'utiliser des stabilisateurs à chaîne supplémentaire. Les chaînes de débattement ne doivent pas être déposées lorsque l'on utilise les stabilisateurs. Il est très important de vérifier que lorsque l'instrument est monté les barres inférieures peuvent se déplacer sur toute leur course sans forcer les stabilisateurs ;

d) réglage du dispositif de protection : en cours de travail il convient de vérifier le bon fonctionnement du disque de protection. On doit constater un échauffement modéré (40 °C : on doit pouvoir poser la main sur le dispositif, à l'arrêt). Si le dispositif a une température trop élevée, c'est que le disque patine sans arrêt et va se détériorer rapidement. Il convient de resserrer les mâchoires qui déterminent la friction du disque. Si ce dispositif est à une température trop faible, c'est que le disque ne patine jamais et donc ne joue plus son rôle de protection.

III. — RENDEMENTS ET COÛTS

1. — Rendements.

Avec le type de matériel décrit ci-dessus, les rendements suivants sont obtenus :

TABLEAU I. — Coûts par hectare et par an (en FF)
(Costs per ha and per year - in F.Frs - Costos por hectárea y al año - en FF)

	Manuel (Manual - Mantenimiento manual) • 3 tours/an (3 rounds/yr - 3 vueltas/año)	Gyrobroyeur (Rotary slasher - Cortamalezas)					
		2 tours/an (2 rounds/yr - 2 vueltas/año)		1,5 tour/an (1,5 rounds/yr - 1,5 vueltas/año)		1 tour/an (1 round/yr - 1 vuelta/año)	
		2 passages (2 passes - 2 vueltas)	3 passages (3 passes - 3 vueltas)	2 passages (2 passes - 2 vueltas)	3 passages (3 passes - 3 vueltas)	2 passages (2 passes - 2 vueltas)	3 passages (3 passes - 3 vueltas)
	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
Main-d'œuvre (Manpower - Mano de obra)	3HJ ⁽¹⁾ × 36 = 108	0,04 × 36 × 2 = 3	0,06 × 36 × 2 = 4	0,04 × 36 × 1,5 = 2	0,06 × 36 × 1,5 = 3	0,04 × 36 = 1	0,06 × 36 = 2
Surveillance (Supervision - Supervisores)	0,3HJ × 50 = 15	0,1 × 50 × 2 = 10	0,1 × 50 × 2 = 10	0,1 × 50 × 1,5 = 8	0,1 × 50 × 1,5 = 8	0,1 × 50 = 5	0,1 × 50 = 5
Outillage (Tools - Herramientas)	2	—	—	—	—	—	—
Heures de tracteur (Tractor hours - Horas de tractor)	—	0,20 × 78 × 2 = 31	0,30 × 78 × 2 = 47	0,20 × 78 × 1,5 = 23	0,30 × 78 × 1,5 = 35	0,20 × 78 = 16	0,30 × 78 = 23
Total (FF)	125	44	61	33	46	22	30

(1) HJ : homme/jour (man/day - hombre/día).

— pour 3 passages par interligne :

- 0,3 heure pour parcourir 1 ha de plantation un interligne sur deux (le 2^e interligne étant en général un andain non mécanisable),

- tâche journalière : 20 ha plantés/jour et par gyrobroyeur,

- main-d'œuvre : 0,06 journée de main-d'œuvre/ha (un manœuvre indiquant les difficultés de terrain) ;

— pour 2 passages par interligne :

- 0,2 heure pour parcourir un ha de plantation un interligne sur deux,

- tâche journalière : 30 ha plantés/jour et par gyrobroyeur,

- main-d'œuvre : 0,04 journée de main-d'œuvre/ha (un manœuvre indiquant les difficultés de terrain).

2. — Besoins en matériel.

Compte tenu des rendements on peut estimer les besoins en matériel pour 1 000 ha à 1 tracteur et 1 gyrobroyeur. Il faut au maximum 150 jours pour parcourir les 1 000 ha.

Le tracteur étant sous-employé doit être utilisé par ailleurs à d'autres travaux (épandage mécanique des engrais, transports d'eau pour les traitements herbicides).

3. — Coûts.

Les coûts par hectare et par an sont reportés dans le tableau I ; on a estimé le coût de l'heure de tracteur à 78 FF pour un achat hors taxes, y compris l'amortissement du tracteur et du gyrobroyeur.

CONCLUSION

La pratique montre que le gyrobroyage des interlignes est efficace pour maintenir les interlignes propres. Cette technique permet de réduire d'une façon importante les coûts d'entretien par rapport à un entretien manuel. Par ailleurs, cette méthode permet d'économiser la main-d'œuvre, qui fait souvent défaut pour ces travaux pénibles et trop peu rémunérateurs.

P. HORNUS.

Mechanized treatment of *Chromolaena odorata* in an adult oil palm plantation

INTRODUCTION

Chromolaena odorata is one of the most noxious and most troublesome weeds for oil palm growing and exploitation, which is why techniques have been developed for its eradication in the early stages :

— eradication of *Chromolaena odorata* in replantings (with treatment before the old oil palms are felled),

— eradication in extensions.

In theory, these techniques provide satisfaction when they can be easily used. Unfortunately in large commercial plantations, the necessary manpower is lacking and it is very difficult to control *Chromolaena odorata* in the early years. In addition, even once a very dense *Pueraria* cover crop is established, *Chromolaena odorata* succeeds in taking over. Finally, through it is a sun-loving plant, *Chromolaena odorata* can quite often develop beneath the shade of oil palms, especially when the oil palm canopy is not very dense (certain categories of planting material, missing trees, etc.).

In such cases it is not uncommon to find windrows and interrows colonized by *Chromolaena odorata*. This leads to the labourers and supervisors having considerable difficulty in getting around the plantation and labourers often spend as much time cutting their way to the trees as they would pruning, hoeing or harvesting them. Bunch removal becomes very awkward and often remains unfinished (numerous bunches forgotten). The interior of the blocks remains unharvested as do the trees in the middle of the rows.

Faced with this situation, the « Société Camerounaise de Palmeraies (SOCAPALM) developed control techniques :

— for plantings without windrows : mechanized control with rotary slashers,

— for plantings with windrows : mechanized control with rotary slashers for the interrows and chemical treatment for the windrows.

This practical advice note concerns rotary slashers.

I. — PRINCIPLE

If it is possible for a tractor to manœuvre in the interrows, upkeep and *Chromolaena odorata* eradication can be achieved by mowing down the weeds. If this method is adopted, it should not be forgotten that the tractor, at least initially, will have to pass frequently. In effect, a single passage with a rotary slasher is not enough to eradicate *Chromolaena odorata* : rather, this will lead to greater density because of the new shoots produced by the weed. In the first and second years of rotary slashing, allow for two passes per year along the entire width of the interrow. The frequency then drops to 1 1/2 rounds a year (certain blocks slashed twice and others once, depending on their state). After three to four years, the *Chromolaena odorata* is sufficiently weakened for a single upkeep round to be sufficient. *Paspalum* is frequently seen to replace *Chromolaena odorata*.

II. — EQUIPMENT

1. — Rotary slasher.

Numerous types of rotary slasher are available, but the one which is best adapted meets the following specifications :

- forestry type, semi-portable,
- universal joint transmission,
- transmission box compatible with the standard power take-off at 540 rpm,

- transmission box compatible with the power of the tractor used (usually 60/70 HP is enough),

- protection by a friction torque limiter (preferably with shear pins, shear bolts or other breakage devices),

- retractable blades (exceptionally chains, but only for very undulating or very stony ground). The number of blades may vary (2 or 3 depending on the manufacturer),

- cutting width : 1.70 m to 1.80 m,

- height adjustable rear wheel with solid rubber tyre,

- adjustable cutting height from 2 to 30 cm.

Several manufacturers offer equipment according to these specifications, though the most expensive models are not always the sturdiest. Given the use made of rotary slashers, the cheapest model meeting the above specifications should be chosen.

2. — Tractor.

For economic reasons, 60/70 HP tractors would seem to be adequate. Care should be taken to check the following points :

- the existence of a standard power take-off point at 540 rpm, with a sufficient power capacity (50 to 60 HP),
- possibility of 3 point reinforced linkage, categories 1 and 2,
- sufficient lift capacity at ball joints (1,500 kg or over),
- delivery with the set of adjustable chain stabilizers,
- existence of a front ballast support with sufficient ballast weights.

3. — Mounting the rotary slasher on the tractor.

When mounting the rotary slasher on the tractor, particular attention should be paid to the following points :

a) *linkage and transmission* : for the lowest position of the machine, the telescopic transmission shaft should not be fully retracted, neither should it slide apart in the highest position. When the machine is at ground level in the working position, the sliding parts should overlap by at least 15 cm ;

b) *working angle* : to ensure good durability of the transmission parts, the working angle of the universal joints should not exceed 10°. Between 10° and 20°, the working life of the universal joints is cut by half. Over 20° a superior transmission system should be used, or extensions should be fitted. Finally, the two transmission shaft outlets should be parallel (coaxiality), otherwise the power take-off on the tractor and the rotary slasher will rapidly deteriorate due to vibrations.

c) *lateral sway of the machine* : the lateral sway of the lift system lower bars should not exceed 5 cm. To achieve this, sway chains are insufficient and additional chain stabilizers should be used. The sway chains should not be removed when the stabilizers are used. It is most important to check that the lower bars can swing along their entire length without straining the stabilizers once the device is mounted ;

d) *adjustment of protection device* : when working, it should be checked that the protection disk is working properly. Heating should be moderate (40 °C, with the machine stopped, it should be possible to place one's hand on it). If the protection disk is too hot, the disk is slipping continuously and subject to rapid wear. The friction adjustment jaws should be tightened. If the temperature of the protection disk is too low, the disk is not slipping at all and is no longer fulfilling its protective role.

III. — OUTPUT AND COSTS

1. — Output.

With the type of equipment described above, the following output can be obtained :

— for 3 passes per interrow :

- 0.3 hours to cover 1 ha of plantation every other interrow (the intermediate interrow normally being a mechanically inaccessible windrow),
- daily work : 20 planted hectares per rotary slasher per day,
- manpower : 0.06 man-days/ha (with one labourer pointing out difficult spots) ;

— for 2 passes per interrow :

- 0.2 hours to cover a hectare of plantations every other interrow,
- daily work : 30 planted hectares per rotary slasher per day,
- manpower : 0.04 man-days/ha (with one labourer pointing out difficult spots).

2. — Equipment requirements.

Given the output, equipment requirements for 1,000 ha can be estimated at 1 tractor and 1 rotary slasher. It takes a maximum of 150 days to cover the 1,000 ha. As the tractor will be under-employed, it should also be used for other work (fertilizer spreading, water transportation for herbicide treatments).

3. — Costs.

The costs per hectare per year are given in table I ; the hourly cost of the tractor has been estimated at 78 FFrs for a purchase exclusive of tax, including tractor and rotary slasher depreciation.

CONCLUSION

Practice has shown that using the rotary slasher technique in interrows is effective for keeping them clean. this technique enables upkeep costs to be considerably reduced compared to manual upkeep. In addition, this method makes it possible to cut back on labor which is often hard to get because the work is difficult and poorly paid.

P. HORNUS.

Tratamiento mecanizado de *Chromolaena odorata* en las plantaciones adultas de palma africana

INTRODUCCIÓN

Chromolaena odorata es una de las adventicias más virulentas y molestas para el cultivo y explotación de la palma africana, por lo que se desarrollaron técnicas para extirparla en las etapas jóvenes de su desarrollo :

- extirpación de *Chromolaena odorata* en las renovaciones (con tratamiento antes de tumbar las palmas viejas),
- extirpación en las áreas de extensión de cultivos.

Estas técnicas resultan satisfactorias en teoría cuando se puede emplearlas. Ahora bien, en las plantaciones industriales extensas, la mano de obra resulta insuficiente muchas veces, por lo que resulta muy difícil controlar *Chromolaena odorata* en los primeros años. Por otro lado, hasta cuando se logra implantar una cobertura de *Pueraria* muy densa, *Chromolaena odorata* llega a dominar a la *Pueraria*. Por último, *Chromolaena odorata* puede desarrollarse muchas veces hasta debajo del sombrío de las palmas, a pesar de ser más bien una planta heliófila, particularmente

cuando la cobertura de palmas no es muy densa (lo cual se da con algunas categorías de material vegetal, con árboles faltantes,...).

En tal caso apiles y entrelíneas pueden resultar colonizados por *Chromolaena odorata*, ocasionando muchas dificultades de circulación para los obreros y supervisores, y siendo común que los obreros dediquen a la operación de abrirse paso hasta los árboles un tiempo equivalente al que necesitan para las operaciones de poda, rocería y cosecha de los árboles. Eso transforma la salida de racimos en una labor muy penosa y hasta muchas veces incompleta, por quedar olvidados muchos racimos, y por dejar de cosecharse el fondo de los bloques, así como árboles del medio de las hileras.

Considerando esta situación, la Société Camerounaise de Palmeraies (Socapalm) ha desarrollado técnicas de control :

- en las plantaciones sin apiles : mecanización con cortamalezas,
- en las plantaciones con apiles : mecanización con cortamalezas en las entrelíneas y tratamiento químico de apiles.

En las presentes Hojas de Prácticas Agrícolas se estudia el tratamiento con cortamalezas.

I. — PRINCIPIO

Cuando las entrelíneas se hallan separadas por una distancia suficiente para que un tractor pueda circular, se puede realizar el mantenimiento de la plantación y la extirpación de *Chromolaena odorata* segando las adventicias periódicamente. Cuando se ha empezado a realizar esta labor, no hay que perder de vista la necesidad de realizar vueltas a un ritmo sostenido, sobre todo al principio. Es que no se puede eliminar *Chromolaena odorata* con una sola vuelta del cortamalezas, sino que esta planta cobra más bien cierto vigor y retoña. En el primero y segundo año de haber empezado a pasar el cortamalezas, deberán considerarse dos vueltas al año en toda la anchura de la entrelínea, pasándose luego a 1,5 vuelta/año (y ampliándose la frecuencia a dos vueltas o reduciéndosela a una vuelta, según el estado de los bloques). Al cabo de tres a cuatro años se consigue agotar *Chromolaena odorata*, bastando con realizar una sola vuelta de mantenimiento. Se nota con bastante frecuencia la aparición de *Paspalum*, que llega a sustituir a *Chromolaena odorata*.

II. — EQUIPO

1. — Cortamalezas.

Hay varios modelos de cortamalezas, pero parece que el tipo más adecuado tiene las siguientes especificaciones :

- modelo semisuspendido, de tipo f.-estal,
- transmisión por cardanes,
- caja de transmisión compatible con el toma de fuerza normalizada a 540 revoluciones por minuto,
- caja de transmisión compatible con la potencia del tractor empleado (en general basta con 60 a 70 CV),
- protección por limitador de par a fricción (que deberá preferirse a los pasadores, pernos frágiles u otros dispositivos de ruptura),
- cuchillas escamoteables (y en casos excepcionales, cadenas, tan sólo en los terrenos muy quebrados o pedregosos). El número de cuchillas puede ser variable (o sea 2 a 3 cuchillas según los constructores),
- anchura de corte : de 1,70 a 1,80 m,
- rueda trasera de caucho lleno, de altura ajustable,
- altura de corte de 2 a 30 cm, ajustable.

Varios constructores proponen equipos que corresponden a estas especificaciones, y no hay que perder de vista el que los modelos más caros no son siempre los más sólidos. Considerándose el modo de usar los cortamalezas, más vale escoger el modelo más barato que corresponda a las especificaciones.

2. — Tractor.

Los tractores de 60-70 CV parecen suficientes, por razones de economía. Habrá que procurar corresponder a los siguientes aspectos :

- existencia de toma de fuerza normalizada de 540 revoluciones/minuto, de una potencia suficiente (de 50 a 60 CV),
- posibilidad de realizar un enganche en tres puntos, reforzado, de categoría 1 y 2,
- capacidad suficiente de levante en las rótulas (1 500 kg o más),
- entrega con el conjunto estabilizador de cadena regulable,
- existencia de un bastidor portamasas delantero con masas suficientes.

3. — Montaje del cortamalezas en el tractor.

En el montaje del cortamalezas sobre el tractor, deberá dedicarse una atención especial a los aspectos siguientes :

a) *enganche y transmisión* : el eje de transmisión corredizo no debe venir a modo de cojinete por la posición más baja de la máquina, ni tampoco desencarjarse por la posición más alta. Cuando la máquina está en el suelo y en posición de trabajo el traslapo de las partes corredizas no debe ser menor de 15 cm ;

b) *posición angular* : para una buena longevidad de las transmisiones, el ángulo de trabajo de los cardanes no debe pasar de 10°. Entre 10 y 20°, la vida útil del cardán se halla dividida por dos. En el caso de superar el ángulo de trabajo los 20°, se necesita una transmisión de un modelo más desarrollado o se debe usar prolongaciones. Por último, las dos extremidades del eje de transmisión han de ser paralelas (condición de homocinético), a falta de lo cual el bloque de toma de fuerza del tractor y el cortamalezas quedarían deteriorados muy rápidamente por las vibraciones ;

c) *oscilación lateral de la máquina* : la oscilación lateral de las barras inferiores del sistema de elevación no debe ser mayor de 5 cm. Las cadenas de limitación del movimiento lateral no bastan para eso, y conviene utilizar otros estabilizadores de cadena. Las cadenas de limitación del movimiento lateral no deben descolgarse cuando se utilizan estabilizadores. Es muy importante verificar que estando montado el implemento, las barras inferiores pueden moverse en toda su carreta sin forzar los estabilizadores ;

d) *regulación del dispositivo de protección* : durante el trabajo conviene verificar que el disco de protección está funcionando correctamente. El calentamiento ha de ser moderado (o sea de 40 °C, y tiene que medirse poniendo la mano en el dispositivo parado). Una temperatura del dispositivo demasiado alta significa que el disco está patinando sin cesar y se deteriora rápidamente, en cuyo caso hay que apretar las zapatas que producen la fricción del disco. Una temperatura del dispositivo demasiado baja significa que el disco no patina nunca, y por lo tanto ya no desempeña su papel de protección.

III. — RENDIMIENTOS Y COSTOS

1. — Rendimientos.

El material antes descrito permite tener los rendimientos siguientes :

— por 3 vueltas por entrelínea :

- 0,3 hora para recorrer 1 ha de plantación en una entrelínea de dos (la 2da entrelínea la constituye en general un apile que no permite el trabajo con máquinas),
- tarea diaria : 20 ha plantadas/día y /cortamalezas,
- mano de obra : 0,06 jornada laboral/ha (indicando las dificultades de terreno un peón),

— por 2 vueltas por entrelínea :

- 0,2 hora para recorrer 1 ha de plantación en una entrelínea de dos,
- tarea diaria : 30 ha plantadas/día y /cortamalezas,
- mano de obra : 0,04 jornada laboral/ha (indicando las dificultades de terreno un peón).

2. — Equipo necesario.

Considerándose los rendimientos, las necesidades de equipo pueden ser evaluadas en 1 tractor y un cortamalezas para 1 000 ha ; esas 1 000 ha se recorren en un plazo máximo de 150 días. Por no estar empleado continuamente el tractor, habrá que utilizarlo para otras labores (aplicación mecánica de fertilizantes, transportes de agua para los tratamientos herbicidas).

3. — Costos.

Los costos por hectárea y al año constan en el cuadro 1, que indica un costo por hora de tractor evaluado en 78 FF por una compra tasas excluidas, incluida la amortización del tractor y del cortamalezas.

CONCLUSION

La práctica demuestra que el paso del cortamalezas en las entrelíneas resulta eficaz para mantenerlas limpias. Esta técnica proporciona una reducción notable de los costos de mantenimiento en relación a un mantenimiento manual, y una economía de mano de obra que falta muchas veces para estas labores penosas y poco remuneradas.

P. HORNUS.