

# Nuevos métodos de transporte de fruto

New methods of fresh fruit bunches transportation .

FRANCISCO MITRAUTE'

## RESUMEN

La plantación Agropalma, en la amazonía brasileña, tiene 12.000 ha en palma de aceite, y para 1997 espera tener 16.000 ha. En esta ponencia se trata el sistema de transporte en mulas y canastas, pero debido a la localización de la plantación, la escasez de mano de obra y a los altos salarios, se decidió por la mecanización y por buscar alternativas que aumentaran la productividad de la mano de obra. Se describe el transporte del fruto con base en minitractores de 18 HP, livianos y con llantas de avión, para recoger el fruto en campo y llevarlo a contenedores, los cuales son llevados por camiones a la planta extractora. Presenta, además, detalles sobre la planta extractora y el proceso de esterilización del fruto. Además indica otros usos para los camiones, como son el transporte del personal y de material orgánico, como racimos vacíos y fibra, al campo.

Palabras claves: Plantaciones, Cosecha, Transporte, Costos.

## SUMMARY

The Agropalma plantation, located in the Brazilian Amazon, has 12,000 ha planted with oil palm. The expectation for 1997 is expand the planted area to 16,000 ha. This paper deals with fresh fruit bunch transportation systems from the field to the palm oil mill. Until 1990, FFB were transported using mules with panniers. However, in view of the remote location of the plantation, plus labor shortages and high wages, mechanization was adopted. Several alternatives to increase labor productivity were analyzed. Presently, FFB transportation is carried out with 18 HP minitractors. These light weight tractors with airplane tires collect fruit in the field and take it to containers which are transported to the mill by truck. Additionally, some details on the palm oil mill and the fruit sterilization process are presented. Other uses for trucks will be described, such as labor and organic material (empty bunches and fiber) transportation to the field.

En Brasil, los proyectos de Agropalma tienen actualmente una área sembrada de 12 mil hectáreas, 8 mil en producción hasta el 97, más 4 mil de siembra, para un total de 16 mil hectáreas. En este artículo se tratará sobre el sistema de transporte de racimos hacia la planta extractora.

Se tiene el método tradicional que utiliza muías y canastas, el cual, todos los productores conocen. En 1990 aún se tenía, pero las plantaciones están localizadas en la región amazónica, en la selva, y no hay cerca ninguna ciudad, sólo pueblos muy pequeños. Allí existe escasez de mano de obra y, además, los costos de la misma en el país son muy altos, y las cargas sociales son del 103% por encima del salario. En el caso de Agropalma, y debido a su ubicación, también se tiene a cargo la

1. Agropalma, Belem. Brasil.

alimentación. Todos estos costos son muy altos y en el proyecto hay una verdadera obsesión por la mecanización y por buscar alternativas que aumenten la productividad de la mano de obra.

Respecto al transporte de fruto, en la actualidad se trabaja con un microtractor que tiene un motor de 18 HP y pesa 800 kilos. El tractor va por las calles de la plantación recogiendo los racimos, en un remolque con capacidad de 1,5 toneladas. El equipo consta de un operador y de dos ayudantes durante el período de alta producción, y de un ayudante en el período de baja producción. En la plantación, el terreno es muy plano y por lo mismo el tractor trabaja muy bien.

El tractor, mediante sistema hidráulico descarga en un contenedor que está en el suelo. Luego, un camión, también con un equipo hidráulico, carga el contenedor del suelo y lo lleva a la planta extractora. Hay ocho camiones y 50 contenedores con capacidad para más de 10 toneladas. Se tiene una condición que limita la capacidad en la planta extractora, de lo cual se tratará más adelante.

En la nueva planta extractora no hay rampla, ni tampoco un monorriel, porque el contenedor se baja a una línea férrea y se desliza sobre ella. La línea férrea va dentro del esterilizador que es mucho mejor, el cual tiene casi 3 m de altura, y cada uno procesa, a la vez, tres contenedores de 9 toneladas. El motivo para no poder colocar más frutos es la limitación de altura. Después, el contenedor se desliza hacia una plataforma de transferencia donde se coloca en uno de los tumbadores, diseñados para que los racimos caigan a la banda transportadora y suban al desfrutador.

En este sistema se requiere una planta más baja que las tradicionales porque no hay necesidad de subir el racimo para el desfrutar.

El sistema hidráulico del camión es bueno porque permite otros usos. En la plantación se usan unas «cajas» o contenedores mayores para transportar material orgánico para el campo, como racimos vacíos y

fibra. En Brasil se mezclan los racimos, las fibras, la ceniza, y esta mezcla luego se aplica como una ayuda orgánica. El camión también se utiliza para el transporte de los obreros, pues en Brasil los sindicatos son muy fuertes y es obligación de la compañía transportar al personal de su alojamiento al lugar de trabajo.

Respecto a la compactación del suelo, que es la pregunta natural, se puede decir que los suelos de la amazonia brasileña son muy arenosos y los efectos de la compactación son diferentes a los de suelos más orgánicos. Como se mencionó anteriormente, uno de los objetivos es mecanizar todas las operaciones, por eso la aplicación de materia orgánica se tiene mecanizada con un tractor. Por tal razón, las nuevas plantaciones tienen una calle más amplia para concentrar el tránsito de máquinas; es una calle de 2 m aproximadamente y por lo tanto la cantidad de palmas por hectárea baja de 143 a 135 o 136. Por otro lado, para reducir los daños por compactación, desde hace un año se utiliza en los microtractores llantas de avión, porque son de baja compresión y más grandes, lo cual disminuye los efectos de compactación.

Por último, en cuanto al rendimiento del equipo de transporte se tiene un equipo de microtractor y contenedor, en tiempo de alta producción, hace 34 toneladas de racimos por día, lo cual es un rendimiento muy alto. En promedio se hacen 23 toneladas por día, y la capacidad en cada viaje es de 1,5 toneladas. El camión es para 9 toneladas. Para 1.000 hectáreas se usan 6 microtractores.

En relación con la recolección del fruto suelto, aunque no es el principal motivo de la presentación, ésta se hace con un sistema parecido, utilizando un tractor pequeño con aspirador.

El costo, incluido el costo de hora máquina, la mano de obra y el mantenimiento, es cerca de US\$4,5 por tonelada. Este costo está directamente ligado a la productividad de la máquina, pues si se produce mucho, el costo baja.,

*En Brasil se  
mezclan los  
racimos, las  
fibras, la  
ceniza, y esta  
mezcla luego se  
aplica como  
una ayuda  
orgánica.*

## PANEL

P/ Valenzuela.

Para el representante de Costa Rica. Respecto al plateo químico, me da la impresión que está muy generalizado en las plantaciones de palma, ¿hay información con relativos registros claros sobre el plateo con guadaña de motor de dos tiempos, y qué comparación hay entre esos dos sistemas que aparentemente a algunos nos ha dado buen resultado, pero en materia de costos no tengo mucha información?

R/ Carlos Matamoros.

Lo que es el plateo en palma media, lo generalizado es la utilización de agroquímicos en dos ciclos al año. Se ha probado la motoguadaña en algunas áreas, con buenos resultados, pero no tengo la información en este momento para responder cuantitativamente la pregunta. Se utiliza en el área de resiembra, con la palma pequeña, donde se emplea mucha mano de obra porque se aplica menos agroquímicos y la chapia se hace manual.

Moderador: Fernando Bernal.

Me gustaría solicitarle un breve comentario al Dr. Rafael Rey al respecto.

R/ Rafael Rey.

Se ha visto un rechazo total al plateo manual, aunque algunas plantaciones requieren realizarlo. El rechazo se debe a la reducción notable de los rendimientos que anteriormente fueron de hasta 200 platos por hombre/día y hoy no se superan los 70 platos por hombre/día. Con base en eso, algunas plantaciones del Magdalena Medio están utilizando la guadaña, aún de manera experimental, los rendimientos han superado los 250 platos por hombre/día. Desafortunadamente, por estar en etapa experimental, no se tienen todavía costos de mantenimiento de los equipos, que están en estudio y son motores de dos tiempos. Hay un sistema que se usa en la zona cafetera, y en alguna plantación están tratando de utilizarlo, es el modelo de adquirir una máquina y vendérsela al trabajador o a una cooperativa y que él o ella le venda el plateo. También en la zona cafetera, algunos empresarios compran la máquina y a las 1.500 horas la casa matriz les recibe la máquina por el 40% del valor inicial y les entrega una nueva; con esto se reducen

los costos de mantenimiento de los equipos que son bastante altos.

P/ Alexander Villanueva.

Es evidente que todas las labores desarrolladas en el campo buscan una mayor eficiencia tanto en rendimientos como en la calidad del producto final. Para el delegado del Brasil o para el Dr. Rey: ¿hay alguna información clara respecto a la utilización de la mecanización pesada dentro de las plantaciones? Decía el Dr. Mitraute que ellos sacan 1.5 toneladas con los minitractores, pero no sólo es el efecto de la compactación sino también el del daño a la capa radicular en donde puede haber un efecto de transmisión de enfermedades del suelo, etc. ¿se tiene alguna referencia sobre el peso máximo que podría resistir un lote de palma, sabiendo que sólo para la cosecha van a entrar unas 30 o 36 veces por el mismo sitio, más las otras labores como entrega de raquis y otros? Ya que si se logra entrar una carreta de dos toneladas se evita una serie de pasos y maltrato a la fruta que finalmente revierte en la calidad de ella.

Moderador: Fernando Bernal.

Hago el siguiente comentario: en Palmar del Oriente se está haciendo un trabajo de medición de la compactación bajo los efectos de diferentes elementos, está en proceso y seguramente a corto plazo mostrará resultados.

R/ Francisco Mitraute.

No tengo datos en este momento, pero puedo decir que la productividad promedio por hectárea es de 25 t/ha/año en los plantíos adultos y que no han habido cambios desde 1990 cuando se empezó con el nuevo sistema de transporte.

Hay en Brasil una empresa de investigaciones del gobierno que está haciendo los levantamientos con nosotros, pero no hay datos en este momento.

P/ Jaime Gómez.

Quería preguntarle al Dr. Mitraute si en esa mecanización han tenido algún problema o cómo han manejado el mantenimiento de las máquinas. Uno de los

problemas que hay en las plantaciones que quedan lejos de los centros urbanos es la dificultad del mantenimiento, ya que se inician proyectos de mecanización que luego tienen muchos inconvenientes cuando las máquinas empiezan a molestar. Conseguir un repuesto, por lo menos en el caso nuestro, puede demorar uno o varios meses.

Moderador: Fernando Bernal

Hago otra breve observación: Hay una plantación en los Llanos Orientales -sus representantes se encuentran presentes- que cosechan todo con tractor desde hace muchos años y tiene unos 120 tractores aproximadamente. Si tuviesen algún comentario se lo agradecemos.

R/ Francisco Mitraute.

Tenemos en la actualidad 40 microtractores para la cosecha y 16 para los otros servicios, están los autos del personal administrativo y técnico y tenemos obviamente problemas con mantenimiento, principalmente porque no es posible en nuestro caso, contratar equipos particulares. Esto porque primero hay que hacer una inversión para el equipo hidráulico y, en general, los contratistas no quieren o no pueden. En segundo lugar estamos muy lejos de algún centro urbano, lo que hacemos es un cálculo de hasta qué punto es ventaja hacer el mantenimiento, cuándo es mejor cambiar, o cuál es la edad ideal de la flota, no es un costo claro, pero la productividad que tenemos en Brasil paga los costos.

Algo muy importante para quienes tienen plantas extractoras de refinamiento y fraccionamiento, es que los resultados más importantes de esta sistema es la baja tasa de acidez, a causa del menor tiempo de procesamiento del fruto. El corte del fruto se hace a las 6:00 a.m., a las 10:00 a.m. es posible estar con el fruto en el esterilizador. Nosotros tenemos una acidez promedio de 2% al año. Hay ocasiones muy especiales en las cuales se baja hasta 1,5 de acidez y la extracción al 22%.

Comentario: - Palma Llano

En Palma Llano se utiliza con bastante éxito la guadañadora que pertenece al contratista y no a la plantación; aunque se tuvo una guadañadora un par de meses, hubo que venderla al contratista para que la cuidara, porque al principio hubo muchos problemas. Más o menos el rendimiento que puede dar una guadañadora es de 350 platos a un costo de \$30 plato,

que es alto, pero por el rendimiento se puede equiparar muy bien con el plateo manual que puede costar alrededor de \$607/palma.

P/ César López - Ecuador.

Para el Dr. Matamoros: Una de las macrodecisiones que tiene que tomar el palmicultor es la variedad para la siembra. Ustedes tuvieron un problema muy serio con el material Avros en el sentido de que, en algunos sectores, al sexto o séptimo año se presentó un secamiento de las hojas bajas que obligó a hacer un raleo de uno por cada siete plantas como prevención y en forma correctiva una de cada tres plantas.

En el caso del Ecuador se tiene un problema muy grave con el material Deli-Avros, posiblemente por la longitud de la hoja, el agresivo traslape, y se presenta un secamiento muy serio de las hojas bajas y una disminución insospechada de la producción. Según los sistemas de corrección sugeridos por ustedes, la recuperación puede ser a partir del segundo año de raleo. Mi pregunta es sobre el material con el cual ustedes tienen buenos resultados, como es el Ekona. ¿Sería necesario hacer una densidad de siembra menor para no tener el problema que se ha tenido con el Deli-Avros?

R/ Carlos Matamoros.

En nuestras últimas experiencias se ha demostrado económicamente que la técnica del raleo no se justifica. En el caso del material Avros es mejor aceptar una reducción de producción por competencia de luz entre los años 7 y 12 que perder las plantas. También se demostró económicamente que empezar un área con menos plantas que lo normal, (143/ha) quita mucho flujo efectivo al principio que es cuando más se ocupa, entonces tampoco es una práctica recomendada. Lo que se maneja actualmente es el 9 x 9, independientemente del material. El caso de los materiales Ekona y Calavar. Sobre este último, que las hojas son más cortas no hay competencia por radiación en ese periodo crítico. El Ekona, aunque tiene el mismo tamaño de hojas, los folíolos están más separados permitiendo más el paso de la luz, entonces tampoco se ha tenido competencia por luz en este caso. No es recomendable empezar con menos plantas de lo normal, en ninguno de los tres materiales y menos en los dos últimos que tienen menos problemas de luz.