

Mitos y realidades de pérdidas de aceite de palma en Colombia

Myths and Realities about Palm Oil Losses in Colombia

Jaime Acero¹

Resumen

Entre el potencial de aceite –cantidad de aceite que contiene un racimo de fruto fresco- y la tasa de extracción de aceite (TEA) existen diferencias, lo que significa que se pierde aceite durante todo el proceso. Algunas pérdidas corresponden a características agronómicas, otras ocurren por factores exógenos y no se han podido cuantificar. Las demás ocurren en la planta de beneficio, y corresponden a pérdida en tusas, fibra y efluentes. Se propone efectuar un control de pérdidas basado en cinco puntos a fin de maximizar la productividad en la extracción de aceite.

Summary

There are differences between the potential oil –amount of oil contained in a fresh fruit bunch – and the oil extraction rate (OER), which means that part of the oil is lost in processing. Some losses are due to agronomic characteristics and external factors that are hard to quantify. Other oil losses occur at the mill, mostly in fiber, empty fruit bunches and effluents. The study proposes to implement an oil loss control plan, based on five points, to maximize the oil extraction productivity.

Palabras Clave

Aceite de palma,
Pérdidas de aceite,
Potencial de aceite,
Extracción de aceite.

1 . Ingeniero Químico de la Universidad de América y Master en Administración del Instituto Tecnológico de Monterrey. Subgerente Técnico de Palmas Oleaginosas Bucarelia S.A.

Nota: Este artículo se publica “sin editar”, la responsabilidad de los textos es del autor.

Potencial de aceite

El potencial de aceite es la cantidad de aceite que contiene un racimo de fruto fresco, en el pasado estas determinaciones se hacían con base en el método de extracción de aceite por soxhlet, lo que las hacía demoradas y costosas.

Hoy la metodología empleada está basada en la relación aceite-agua contenida en el mesocarpio del fruto, midiendo sólo la humedad, lo que permite que el proceso se acorte tanto en tiempo como en costo.

El proceso se fundamenta en la evaluación y análisis de racimos en estado óptimo de maduración y, obviamente, la diferencia que se obtiene entre el potencial de aceite y la tasa de extracción en la planta corresponde a las pérdidas.

La diferencia entre el potencial de aceite de un racimo y la tasa de extracción de aceite (TEA) son las pérdidas.

Como se aprecia en la Figura 1, para la zona de Puerto Wilches las barras grises representan el promedio del potencial de aceite, las barras negras, el promedio de la extracción obtenida mes tras mes. Se puede concluir que el potencial varía o fluctúa dentro de un rango, en este caso 24 a 25% de aceite, una fluctuación del 1%, mientras que la tasa de extracción varía en un rango que puede ser del 2,5%.

Se esperaba que la metodología en el potencial de aceite respondiera en buena medida con el comportamiento de la extracción, pero se

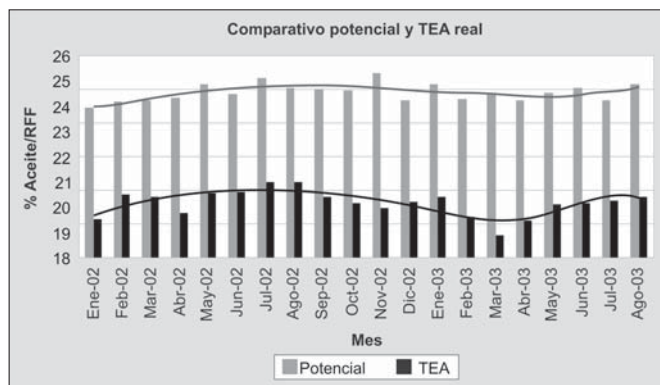


Figura 1 Potencial de aceite zona de Puerto Wilches

encontró que sólo tiene un Coeficiente de Pearson de 0,41, es decir, que la correlación no es muy fuerte.

Para esta zona la diferencia en promedio que se obtiene es del orden del 5% aceite/RFF. Esta diferencia es muy alta y se debe dar prioridad al control de pérdidas tanto en el campo como en la planta.

Pérdidas agronómicas

Estas pérdidas se han dividido en cinco grupos según las siguientes características:

- *Por calidad de la fruta.* El estudio se realizó en la Zona Oriental en tres plantaciones y ha tenido réplicas en las otras zonas (Ceniavances no. 102). Se concluye que el fruto verde tiene en promedio 79,3% del potencial de un racimo maduro. A manera de ejemplo, un porcentaje de 3,71% de fruto verde dentro del fruto que entra a la fábrica y se procesa podría causar una pérdida de 0,15% como aceite sobre racimo.
- *Por pedúnculo largo.* Estas pérdidas son de dos formas. En la primera el pedúnculo puede causar una pérdida por ser un material inerte. En promedio un pedúnculo largo (5 cm) pesa 250 g. A manera de ejemplo para un porcentaje del 5% de racimos con pedúnculo largo que entran a la fábrica puede causar pérdidas entre 0,01 y 0,02% de aceite/RFF.

La otra pérdida es como *absorbente de aceite*. En el estudio realizado en 2002, se encontró que existe una diferencia de 0,22% de aceite entre procesar racimos con pedúnculo normal y con el corte en "V" del mismo (Cenipalma, 2002).

- *Por impurezas y pepa suelta.* El estudio se realizó durante un año completo en seis plantaciones de la Zona Central en el 2002 y arrojó los siguientes resultados: por impurezas 1,89% y las impurezas totales causan una pérdida de extracción del orden del 0,39% de aceite/RFF.

En tanto las pérdidas ocasionadas por las pepas sueltas que se quedan en el campo es del orden del 0,22%, las de la interlínea del

0,1%, las de las bases pecioleres del 0,02%, la que se queda en las coronas de 0,1% y en los vaciaderos o centros de acopio 0,03%, para un gran total de 0,47%. Cerca de 1,89% de impurezas totales causan una pérdida de extracción de 0,39% de aceite/RFF.

- *Por la pepa suelta* que se queda en las coronas, axilas, platos, interlíneas, vaciaderos y transporte (Tabla 1).

Tabla 1
Pepa suelta

Variable	% aceite/RFF
Plato	0,22
Entrelínea	0,10
Bases	0,02
Coronas	0,10
Centros de acopio	0,47

- *Las que aún no se han podido cuantificar.* En la actualidad se adelantan estudios para tratar de cuantificar las pérdidas por fruto suelto que se pierden durante el transporte, el que se queda en el campo también en barreras, bordes de caños, paleras, entre otros. Otras que no se han podido cuantificar son aquellas causadas por los insectos plaga, roedores, cerdos, gallinazos y micos. A lo anterior se añade una nueva práctica muy común que es el robo de fruto para alimentar ganado.

En resumen, las pérdidas agroeconómicas que se han cuantificado hasta el momento son del orden del 1,25% de aceite/RFF.

Pérdidas de aceite en planta

Las plantas de beneficio primario no producen aceite, su objeto es extraer la máxima cantidad del aceite contenido en los racimos y procesar con alta eficiencia y estándares de calidad internacionales. Gracias a la metodología de los balances de masas difundida ampliamente a escala nacional por Cenipalma y al manual de laboratorio, aporte de los comités asesores de plantas de beneficio, hoy en día Colombia tiene niveles de competitividad.

La Tabla 2 muestra un análisis comparativo del promedio de pérdidas por zonas colombianas que es de 1,79% contra 1,75% de Malasia.

Pérdidas en tusas

En el año 2002 se llegó a la conclusión de que en condiciones normales de esterilización y de maduración, la mayor incidencia de la pérdida se causa por el desfrutado, cuyo porcentaje puede llegar a ser del 77% de la pérdida, sobre todo en la primera etapa del desfrutador (Cenipalma, 2000).

- *El efecto de la presión en la esterilización* con relación a las pérdidas en el estudio elaborado en 1998 dio como resultado que la presión no afecta de manera significativa. Sin embargo, el estudio que de manera continua se realizó en 2003 arroja resultados diferentes (Figura 2). Básicamente a menores presiones de esterilización en promedio se obtienen pérdidas más altas y a presiones más altas las pérdidas son más bajas.

Tabla 2
Comparativo pérdidas planta - Pérdidas totales de aceite en planta. Año 2002

Pérdida (%Ac/RFF)	Zona Central	Zona Norte	Zona Oriental	Zona Occidental	Promedio Colombia	Malasia Golden Hope	Mínimos Colombia
Por impregnación en tusas	0,63	0,64	0,38	0,84	0,62	0,35	0,38
Por aceite en fruto adherido	0,04	0,01	0,03	0,01	0,02	0,35	0,01
Por impregnación en fibras	0,50	0,49	0,51	0,49	0,50	0,64	0,49
Por aceite en efluentes	0,51	0,64	0,54	0,63	0,58	0,58	0,51
Por impregnación en nueces	0,08	0,08	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05
Total pérdidas	1,76	1,79	1,51	2,03	1,79	1,75	1,44

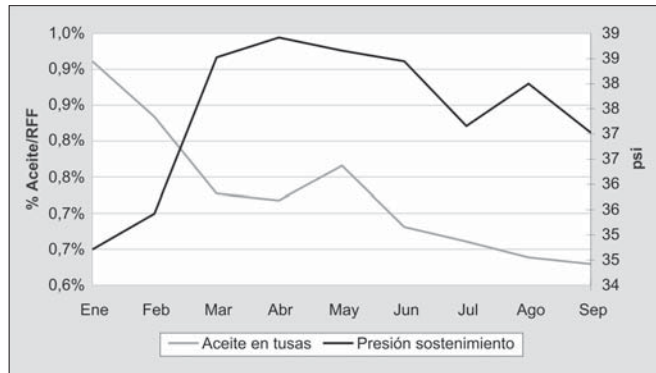


Figura 2 Pérdida de aceite impregnado en tusas y la presión del sostenimiento

- En el *efecto del tiempo de sostenimiento* el estudio de 1998 señala que a medida que avanza el estado de madurez aumentan las pérdidas y a medida que aumenta el tiempo de sostenimiento en la esterilización, éstas disminuyen por fruto adherido, pero no de manera significativa. De todas maneras no es recomendable esterilizar por más de cincuenta minutos en el tiempo de sostenimiento (Cenipalma, 1998).
- En cuanto al *efecto de la expansión por debajo en la esterilización*, el estudio de 2001 mostró una reducción de 0,16% aceite/RFF. En el estudio actual en la Zona Central se han encontrado reducciones a la salida del autoclave del orden del 0,07% aceite sobre racimo; es decir, que definitivamente es una práctica que ayuda a disminuir las pérdidas.
- En el *efecto de la evacuación de condensados* resulta esencial la revisión permanente de las líneas para evitar que se taponen, porque una vez esto suceda la evacuación no será óptima y las vagonetas saldrán escurriendo aceite, y ésta es una pérdida que ni siquiera se ha intentado medir. Este taponamiento se presenta por causa del atascamiento de frutos (reguero de condensado en vagonetas).
- Respecto al *efecto de separar el fruto antes del desfrutado*, la adecuada dosificación de racimos al desfrutador y la limpieza permanente de la tolva, es el estudio adelantado en 2003 por Cenipalma. Sus resultados han mostrado una reducción de 0,72 a 0,65%

aceite/RFF. Se trata de hacer una tolva de alimentación para el desfrutado ya sea con ranura o ranurada, para que en el momento en que se voltea la vagoneta, la pepa que viene suelta pase por la ranuras y en la parte de abajo hay como un gorro de obispo, un ojo chino, que permite que las pepas vayan por los lados y caigan al transportador.

- El *efecto de la dosificación al desfrutador* es una pérdida relacionada con el número de racimos que se dosifican por unidad de tiempo al desfrutador, es relativamente obvio que a mayor cantidad de racimos que se le introduzcan al desfrutador, mayor será la pérdida. Se busca que la alimentación sea regulada y constante con la dosificación normal que va desde 0,68%, pero si se controla puede bajar hasta 0,55%.
- Cuando se procesaron *frutos sueltos por separado*, el que viene del campo, la pérdida bajó de 0,74 a 0,60% aceite/RFF. Hoy se estudia cuál sería el mejor mecanismo que permita hacerle un tratamiento diferente a esa fruta suelta.
- En el *efecto del material genético*, en tres estudios diferentes se ha encontrado que la pérdida de aceite por impregnación en tusas causada cuando se procesan racimos de variedad papua son menores que cuando son de variedad irho.

En 2001 las mediciones que se hicieron eran de 0,88 a 0,51% a la salida del desfrutador, en 2002 de 0,63 a 0,47% y los estudios de 2003 van de 0,30% contra 0,22% pero a la salida del esterilizador.

Pérdidas en fibras

Las *pérdidas en fibra* son quizás las más controladas y uniformes del proceso. Lo que se ha observado es la tendencia a instalar sistemas de control automático en las prensas, es como una moda en auge en las plantas en Colombia, y la otra tendencia es el control de llenado y temperatura de los digestores.

Pérdidas en efluentes

Las *pérdidas en los efluentes* suceden por efecto de las purgas y regueros y es muy importante en la pérdida de aceite.

Esas purgas y regueros por lo general no se miden ni se controlan en la plantas de beneficio, son masas que se hacen sobre los florentinos, y en los condensadores de esterilización son del orden del 0,08% aceite/RFF con los lodos de centrifuga de 0,41%, es decir del 0,49%.

Pero las purgas, regueros y todo el aceite y los lavados que se hacen en las plantas y que llegan a los florentinos son del orden 0,53%, del cual se recupera sólo cerca del 0,45%; se descarga 0,57% de lo que debería haber sido 0,49%, lo que muestra que en realidad se está aumentando la pérdida.

Control de pérdidas

- *Calcular y medir las pérdidas.* Sin importar cuán grandes sean las pérdidas éstas siempre se deben considerar, calcular y medir. Para ello se ha estimado que la mejor forma de aumentar el control consiste en instalar un muestreador electrónico con una electro válvula sobre la línea de lodos que van a las lagunas, se programa a tiempo para que ellas muestren cada media hora durante uno o dos segundos, y se tiene así una muestra más homogénea y un control más adecuado sobre los efluentes.
- *Flujo continuo.* Es necesario tener en cuenta que la planta funcione el mayor tiempo continuo y evitar las paradas, porque éstas producen pérdidas de aceite. Cuando hay variaciones en el flujo también las hay en las pérdidas, que no son medidas o registradas.
- *Necesidad del laboratorio.* La importancia del laboratorio en el control de pérdidas es fundamental, puesto que la confiabilidad de sus datos constituyen la base para la toma de decisiones. El muestreo debe ser riguroso

y asegurar la cobertura durante todo el tiempo del proceso.

Las técnicas de análisis deben basarse sobre procesos certificados, el uso del Manual de laboratorio de Cenipalma debe ser una guía.

- *Balance de masas.* En vista de que los flujos de las plantas son variables, cambian constantemente de acuerdo con los factores inherentes al fruto, externos no controlables y debido al proceso, lo que se convierte en un llamado a no trabajar con constantes, porque el análisis de masas cambia a cada minuto y se podría incurrir en unas pérdidas reales que no se tienen en cuenta.
- *Reducción global de pérdidas en planta.* En cada arrancada se producen entre 400 y 500 kilogramos de pérdida de aceite, de los cuales 59 corresponden a aceite, 232 por impregnación de fibra y 127 por descarga centrífuga, ello se agrava con las paradas en promedio de 2,3 veces por día. Se podría hacer el estimativo de cuánto aceite se desperdicia en cada planta.

Conclusiones

- La tasa de extracción de aceite (TEA) no depende sólo del potencial de aceite.
- Las fluctuaciones en la TEA dependen del cambio en las pérdidas totales (campo y planta).
- Existen pérdidas no cuantificadas.
- El control de proceso adecuado en planta permite disminuir las pérdidas.
- El mejoramiento en el control del proceso ha permitido reducir las pérdidas en 0,36% de aceite/RFF. 🌿