

# Eficiencia en la recuperación de aceite. Efecto de las prácticas agronómicas y el proceso industrial en la tasa de recuperación de aceite (tea).

*Efficiency in the recuperation of oil, effect of the  
agronomic practives and the industrial process on the  
oil recuperation rate*

LEÓN DARÍO URIBE MESA<sup>1</sup>

## RESUMEN

A nivel mundial, en la actualidad, es aceptado medir la eficiencia de una plantación comercial de palma de aceite por la cantidad aceite producido por unidad de superficie (t. de aceite/ha). Son dos los factores que intervienen en el resultado: la producción de racimos de fruta fresca por unidad de superficie (t RFF/ha) y rendimiento de aceite por racimo de fruta fresca (t. de aceite/t RFF), definido como la tasa de recuperación de aceite (TEA). En este artículo se analiza la influencia del manejo agronómico y el proceso industrial sobre la TEA y las medidas que se deben adoptar para maximizarla.

## SUMMARY

At a world level, in is presently accepted to measure the efficiency of a commercial oil palm plantation by the amount of oil produced by surface unit (tons of oil/ hectare). The factors that intervene in the result are two: the production of fresh fruir bunches per surface unit (tons of Fresh Fruit Bunches / hectare<sup>9</sup> and oil yield per fresh fruit bunch (tons oil / tons of Fresh Bunches], defined as the oil recuperation rate (OII). In this article, the influence of the agronomic handling and the industrial process on the oil recuperation rate is analyzed, as well as the measures that should be adopted in order to maximize said rate.

Palabras claves: Aceite de palma, Plantas extractoras, Extracción, Prácticas de cultivo.

<sup>1</sup> Ing. Agrónomo. Gerente Oleaginosas Las Brisas

## INTRODUCCIÓN

La tasa de recuperación de aceite (TEA), definida como la relación entre el peso de aceite obtenido de un peso dado de racimos de fruta fresca (RFF), es una medida de la eficiencia en la producción de aceite y depende tanto del manejo agronómico (técnico - administrativo) como de las técnicas del proceso empleado para la extracción del aceite.

La trajinada frase «El aceite se produce en el campo» confirma la importancia de un adecuado manejo agronómico, que garantice que a la planta extractora llegue la mayor cantidad de racimos, de tal calidad, que tengan el mayor potencial de aceite y una calidad comercial competitiva.

Igualmente, los procedimientos empleados en el proceso industrial deben garantizar unas pérdidas mínimas en los desechos y un producto terminado de buena calidad para el mercado.

Un adecuado programa de laboratorio que incluya muestreos representativos, técnicas de análisis precisas y un control del proceso utilizando técnicas rápidas de análisis, permitirá una oportuna vigilancia.

## PRÁCTICAS AGRONÓMICAS

Las prácticas agronómicas que inciden más directamente en la TEA están relacionadas con los siguientes aspectos: el criterio de maduración y los ciclos de corte, los cuales se discuten a continuación:

Criterio de maduración  
Composición del racimo.

Un racimo contiene varios cientos de frutos, cuyo número y tamaño dependen fundamentalmente de la variedad y procedencia del material genético, del tamaño del racimo y del grado de polinización.

Después de la polinización, las inflorescencias forman sus frutos en unos 5 ó 6 meses y sintetizan el aceite en los últimos 30 a 35 días antes del desprendimiento del primer fruto. La formación de aceite se incrementa en aceleradamente durante la última semana. La Figura 1 muestra el efecto del desarrollo del fruto sobre el contenido de aceite y en ella se observa cómo el contenido de aceite no aumenta de manera significativa y permanece prácticamente constante después de que se desprende el primer fruto. A nivel industrial, en este

momento se deben cosechar los racimos para evitar problemas, tales como:

- Disminución en la eficiencia de la mano de obra en la cosecha, ocasionada por la recogida de la fruta suelta (kg RFF/hombre-día).
- Pérdidas por la fruta suelta no recogida con contenidos de aceite cercanos al 50%.
- Pérdidas de aceite durante el proceso de clarificación, ocasionadas por la presencia de sólidos en el aceite crudo, que provienen de la recogida de la fruta suelta en los platos y acopios.
- Daños y desgaste en equipos, ocasionados por la presencia de impurezas y arenas que llegan con la cosecha y que se incrementan al aumentar la fruta suelta.

## Contenido de aceite en el racimo

Como se observa en la Figura 1, existe un intervalo de 2 a 3 días antes del desprendimiento del primer fruto, en el cual el contenido de aceite presenta una variación muy pequeña. En este momento, los racimos aún no han desprendido ningún fruto, pero su color cambia de negro a naranja rojizo, indicando la formación de un alto porcentaje de aceite.

La Tabla 1 muestra los análisis que se realizaron en Palmas del Casanare en la Zona Oriental, en 1994, y en ella se observa la composición de los racimos y la TEA,

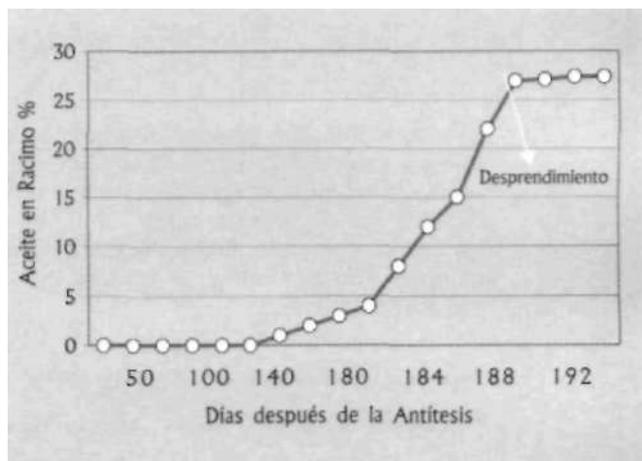


Figura 1. Efecto del desarrollo de los frutos sobre el contenido del aceite en el racimo.

Tabla 1. Comparación de la composición de racimos pintones y maduros. Palmas de Casanare. 1994.

Material	Año Siembra	Maduración	RFF (kg)	% F/RFF	%M/F	%A/M	%A/RFF
Papúa	1987	Maduro	17,6	58,2	80,7	56,8	26,68
Papúa	1987	Verde	18,5	57,5	79,8	56,3	25,83
Costa Rica	1987	Maduro	16,8	53,7	77,2	55,1	22,84
Costa Rica	1987	Verde	18,8	52,8	76,5	54,8	22,13
Unilever	1988	Maduro	16,5	64,6	79,5	55,8	28,66
Unilever	1988	Verde	15,2	62,9	78,7	54,6	27,03
Promedio		Maduro	16,97	58,83	79,13	55,90	26,06
		Verde	17,5	57,73	78,33	55,23	25,00

a nivel de laboratorio, para los racimos sin desprendimiento de frutos, que se denominan «pintones» y los cosechados según el criterio manejado en la plantación, de dos frutos sueltos por kg de racimo, denominados «maduros». Las TEA obtenidas en el laboratorio se redujeron un 15% para simular las condiciones del proceso industrial, o sea las pérdidas en los diferentes desechos y la escogencia de los racimos.

Las principales conclusiones obtenidas de los racimos analizados fueron:

- No se presentaron diferencias significativas en el peso de los racimos (RFF), los porcentajes de fruta en racimo (% F/RFF) y de mesocarpio en fruto (%M/F), indicando que la formación de los racimos se había completado.
- Los racimos «pintones» presentaron un porcentaje de aceite en el mesocarpio (%A/M) y de aceite en racimo (%A/RFF) o TEA (1,06 en el laboratorio) menores que los racimos «maduros». Esta diferencia parece estar influenciada por un mayor porcentaje de frutos en los racimos «maduros» (%F/RFF) y es independiente del grado de maduración. La diferencia se puede explicar por la mayor deshidratación que tiene lugar en los últimos días, especialmente en el pedúnculo, en los racimos «maduros».

Si para los dos tipos de racimo se toma como composición fruto/racimo la del racimo «maduro» y se aplica la fórmula:

$$TEA = \%A/RFF = A/M \times M/F \times F/RFF \times 100$$

Se tiene la siguiente diferencia en las TEA:

$$A/RFF \text{ (maduro)} = 0,5883 \times 0,7913 \times 0,5590 \times 100 = 26,02\%$$

$$A/RFF \text{ (pintón)} = 0,5883 \times 0,7833 \times 0,5523 \times 100 = 25,45\%$$

$$DIF. TEA = 0,57\%$$

Para la TEA industrial se tendrá una reducción de:

$$TEA \text{ Ind} = TEA \text{ Lab.} \times 0,85 = 0,48\%$$

La diferencia no es significativa económicamente si se compara con las pérdidas de aceite y el deterioro en la calidad ocasionados por el manejo de la fruta suelta.

### Fruta suelta

Las pérdidas ocasionadas por la fruta suelta se incrementan con la maduración de los racimos y pueden representar entre el 1 % para una cosecha bien manejada y el 10% en una cosecha con serios problemas.

Es de notar que las pérdidas de fruta suelta sin recoger son medidas en los platos y no tienen en cuenta la fruta que sale dispersa cuando el racimo choca contra el piso después de cortado, donde los racimos sobremaduros literalmente explotan contra el suelo, dispersando gran parte de las frutas fuera del plato, lo que hace imposible su recolección.

Igualmente, las impurezas que llegan con la cosecha a la planta extractora provienen, en su mayoría, de la recogida de la fruta suelta en los platos y durante el cargue en los acopios, para ser transportada al proceso de extracción. Estas impurezas son responsables de una pobre separación estática en la clarificación, incrementando las pérdidas de aceite en los efluentes líquidos. Además, estas impurezas representan un peso muerto en la cosecha que llega a la planta extractora, lo cual afecta el resultado de la TEA medida.

En el clarificado del aceite extraído de fruta suelta con impurezas aumenta considerablemente el aceite en los lodos ex - clarificador y ocasiona problemas en el proceso, tales como:

Atascamiento de los sistemas de transporte.

- Pobre combustión de la fibra en las calderas.

Incremento en el contenido ácidos grasos libres (AGL).

El Anexo 1 muestra los ensayos de clarificación del aceite extraído de frutas provenientes de racimos y del de fruta suelta con alto grado de impurezas.

## Ciclos de Corte

Simultáneamente, con el criterio de maduración juega un papel muy importante el intervalo de tiempo transcurrido entre dos rondas de cosecha llamado "ciclo". La Figura 2 muestra el seguimiento realizado en Palmas del Casanare para determinar la tasa de desprendimiento de frutos en dos racimos Tenera de diferente procedencia (Unilever y Papúa). El seguimiento se hizo durante la etapa más crítica del año: invierno y pico de cosecha. Del análisis de las curvas se deduce que:

- El material inglés (Unilever) presenta una tasa de desprendimiento mayor que el asiático (Papúa).
- Un racimo que esté en el punto de corte y no se coseche, en el siguiente ciclo, el 50% del fruto se ha desprendido si éste es de 10 días, y el 90% si es de 15 días.

## PROCESO INDUSTRIAL

**D**urante el proceso de extracción del aceite ocurren pérdidas inherentes al mismo que son imposibles de anular, pero que se deben minimizar para obtener los máximos rendimientos de aceite. Estas pérdidas se presentan en los efluentes sólidos y líquidos, los cuales son aproximadamente el 120% de los racimos procesados. Las principales pérdidas ocurren en las siguientes etapas del proceso:

### Esterilización

Es la primera etapa del proceso en la cual los racimos sufren una transformación. El correcto esterilizado de los racimos es fundamental para las etapas posteriores del proceso y en gran medida la TEA depende de esta etapa.

Los objetivos de la esterilización son:

- Inactivar la enzima lipasa, responsable de la hidrólisis del aceite en ácidos grasos y glicerol.
- Secar el punto de unión de la fruta y el raquis para facilitar la separación en el desfrutado.
- Ablandar el mesocarpio para permitir el rompimiento de las celdas que contienen el aceite, durante la digestión y el prensado.

- Coagular las proteínas y el material mucilaginoso para evitar la formación de emulsiones que impiden el clarificado del aceite.

Las condiciones necesarias para la esterilización son:

- Presión de vapor de 45 psi,
- Temperatura del vapor de 140°C,
- Capacidad de la sección de esterilización de 1,8 a 2,0 veces el tamaño % de la unidad de prensado.

Dependiendo de la variedad, el tamaño y el grado de maduración de los racimos, se deberán establecer previamente las variables de presión y tiempo en el ciclo de esterilizado. La Figura 3 muestra los rangos en los que se mueven estas variables.

El grado de maduración y el manipuleo de los racimos cosechados tienen gran incidencia sobre las pérdidas de aceite que ocurren durante la esterilización de los racimos. Estas pérdidas ocurren en el efluente líquido que se produce en el proceso de cocción con vapor.

- Aceite en condensados: Las temperaturas de 130 a 140°C utilizadas para el esterilizado de los racimos son responsables de ablandar el mesocarpio y llegan a romper algunas de las celdas que contienen el aceite, el cual es arrastrado por el vapor que se condensa al entrar en contacto con los racimos fríos.

Con el fin de realimentar los parámetros del ciclo, diariamente se debe evaluar este residual de aceite. Hay que tomar una muestra representativa cada hora, para ser analizada una vez por cada turno de proceso.

Para expresar la pérdida en términos de la TEA se deben establecer los siguientes parámetros:

- Aceite en sólidos secos sin aceite (A/SSSA)
- Sólidos secos sin aceite en condensados (SSSA/Cond.)

*El grado de maduración y el manipuleo de los racimos cosechados tienen gran incidencia sobre las pérdidas de aceite durante la esterilización de los racimos.*

Adicionalmente hay que cuantificar el caudal de los condensados y relacionarlo con la cantidad de racimos procesados (Cond./RFF). Esta medida se hace semanalmente para actualizar su valor.

Al aplicar la fórmula siguiente se determina la pérdida de aceite en términos de la TEA:

$$\text{Pérdida de aceite en condensados} = \frac{A/SSSA \times SSSA}{\text{Cond.} \times \text{Cond./RFF}} \times 100$$

La norma establece un rango permisible para la pérdida en el rango 0,15 -0,18%.

### Desfrutamiento

En esta sección del proceso se efectúa la separación mecánica de los frutos presentes en los racimos, para lo cual se requiere:

- Que el tambor desfrutador posea dimensiones acordes con la tasa del proceso. La Tabla 2 muestra las dimensiones requeridas para diferentes capacidades de la planta.

Tabla 2. Tamaño del tambor desfrutador para diferentes capacidades de proceso.

Tasa de Proceso [tm RFF/h]	10	15	20	30
Longitud [mm]	1.600	1.700	1.800	2.100
Diámetro [mm]	4.500	5.000	5.000	5.000

- Que exista una alimentación regulada de los racimos al desfrutador para evitar sobrecargas o pérdida de nivel del llenado de los digestores. Para conseguir esto se requiere un variador de velocidad en el motorreductor del alimentador y un sinfín de retorno de fruta de los digestores, o un circuito sensor del nivel de los digestores que comande el encendido de la alimentación.
- Instalar perfiles (ángulo o platina) de 6" de ancho en los primeros 2/3 del tambor, para favorecer el movimiento de los racimos.

Para establecer la eficiencia del desfrutamiento, a la salida del tambor desfrutador se deben evaluar 100 racimos vacíos cada hora, y calificarlos en bien o mal desfrutados. La eficiencia normal de la sección debe estaren el rango (95-98%). Según los resultados obtenidos hay que revisar los ciclos de esterilización y/o la alimentación de racimos.

Durante el desfrutamiento ocurren dos pérdidas de aceite importantes sobre los racimos vacíos (RV) o raquis:

- Aceite en frutos adheridos: No todos los frutos del racimo son separados del raquis, y por esto se produce la pérdida del aceite contenido en ellos. Para estimar esta pérdida se debe tomar una muestra representativa cada hora, para ser analizada una vez por turno y determinar en el laboratorio los siguientes parámetros:
  - Porcentaje de fruto adherido en racimos vacíos (% F/RV).
  - Porcentaje de aceite contenido en frutos adheridos (%A/F).\*

Adicionalmente y mediante los registros de báscula, se determina a diario la relación de racimos vacíos en racimos de fruta (RV/RFF).

Con los valores obtenidos se halla la pérdida en términos de La TEA, usando la expresión:

$$\text{Pérdida de Aceite en frutos adheridos} = A/F \times F/RV \times RV/RFF \times 100$$

La norma establece un valor permisible para la pérdida en el rango de 0,03 a 0,05%.

- Aceite en raquis: Durante el desfrutamiento, en el interior del tambor el raquis entra en contacto con los frutos y otros racimos y se impregna del aceite que escapa con el desecho.

Para estimar la pérdida se debe tomar una muestra representativa cada hora y evaluar en laboratorio los siguientes parámetros:

- Aceite en sólidos secos sin aceite (A/SSSA)
- Sólidos secos sin aceite en racimos vacíos (SSSA/RV)

Adicionalmente a los registros de la báscula, se determina diariamente la relación de racimos vacíos en racimos de fruta fresca (RV/RFF).

Con estos valores se calcula la pérdida en términos de la TEA, mediante la expresión:

$$\text{Pérdida de aceite en raquis} = A/SSSA \times SSSA/RV \times RV/RFF \times 100$$

La norma admite un valor para la pérdida en el rango de 0,4 a 0,6%.

### Extracción

Esta etapa del proceso consta de dos actividades: La digestión, donde la fruta es macerada, y el prensado, donde se extrae mecánicamente el aceite contenido en el mesocarpio.

#### Objetivos

El objetivo de esta etapa es romper, mediante calor y presión mecánica, las celdas que contienen el aceite del mesocarpio. La presión aplicada debe ser tal que se extraiga la mayor cantidad de aceite y se minimice la rotura de nueces y almendras.

Las condiciones necesarias para la extracción son:

- Presión de vapor de 45 psi,
- Temperatura del digestor de 95°C, y
- Controlar que los brazos del digestor, los tornillos de prensado, la canasta y los conos de la prensa no presenten un desgaste mayor del 30%. Se recomienda cambiar los sinfines cada 500 h y la canasta cada 2.000 h.
- Suministrar agua a las prensas a razón de 180 - 220 l/t RFF, a una temperatura de 95°C.

Durante el proceso de prensado se debe:

- Controlar el llenado total y permanente de los digestores.
- Mantener una temperatura en los digestores de 95°C.
- Mantener la presión en la prensa en el rango de 70 a 80 bares.
- Mantener el consumo de potencia de las prensas en el máximo permisible.
- Verificar que la torta que sale de las prensas no presente almendras molidas.

### Pérdidas de aceite

Durante el proceso de prensado ocurren dos pérdidas de aceite importantes:

- Aceite en fibras: durante el prensado, algunas celdas que contienen el aceite no rompen, ocasionando una pérdida en el residuo; para establecer su magnitud hay que tomar cada hora una muestra de fibra en la salida de las prensas, para ser analizada una vez por turno y determinar los siguientes parámetros:

- Aceite en sólidos secos sin aceite (A/SSSA)
- Sólidos secos sin aceite en fibra (SSSA/Fibra)

Adicionalmente, se debe determinar la cantidad de fibras en racimo de fruta fresca (Fibras/RFF). Este dato se debe evaluar semanalmente para actualizarlo.

Con los valores obtenidos se puede establecer la pérdida de aceite en términos de la TEA, usando la expresión:

$$\text{Pérdida de aceite en fibras} = \frac{A}{SSSA} \times \frac{SSSA}{\text{Fibras}} \times \frac{\text{Fibras}}{\text{RFF}} \times 100$$

La norma permite un máximo para la pérdida en el rango de 0,5 a 0,6%.

- Aceite sobre nueces: Los residuos de mesocarpio y el aceite impregnado en el cuezco, constituyen pérdidas de aceite en este subproducto. Para establecer la magnitud de la pérdida hay que tomar una muestra cada hora, para ser analizada en el laboratorio una vez por turno y determinar los siguientes parámetros:

- Aceite sobre nueces húmedas (A/NH)

Adicional a esto, se debe cuantificar el caudal de nueces en racimo, una vez por semana y actualizar su valor (NH/RFF).

Con estos valores y con la expresión siguiente se puede determinar la pérdida de aceite en términos de la TEA.

$$\text{Aceite sobre nueces} = \frac{A}{\text{NH}} \times \frac{\text{NH}}{\text{RF}} \times 100$$

**El proceso consta de dos actividades: La digestión, donde la fruta es macerada, y el prensado, donde se extrae mecánicamente el aceite del mesocarpio.**

La norma establece un máximo permisible en el rango de 0,05 a 0,06%.

### Clarificación

El licor proveniente del prensado está compuesto por aceite, agua e impurezas. El agua y las impurezas deben ser removidas en la sección de clarificación para así dar estabilidad al producto terminado.

El objetivo de esta etapa es remover el agua y las impurezas del licor de prensa, minimizando las pérdidas de aceite en el efluente líquido.

Las condiciones necesarias son:

- Vapor a una presión de 45 psi,
- Agua caliente a 95°C,
- Volumen del separador estático que permita un tiempo de retención hidráulica de 4 a 5 horas,
- Capacidad de las centrifugas deslodadoras de 600 lt RFF.

Como control del proceso de clarificación se debe:

- Verificar diariamente el estado de las mallas de los tamices de aceite crudo y de lodos.
- Mantener una temperatura en el recalentador de aceite de 95 a 98°C.
- Mantener una temperatura en el separador estático de 90 a 95°C.
- Mantener una temperatura de 95 a 100°C en el tanque de alimentación de las deslodadoras.

Evitar al máximo las purgas en los tanques desarenador, clarificador y de lodos. Una vez por turno para eliminar sólidos pesados es suficiente.

Durante el proceso de clarificación ocurren pérdidas de aceite en el residuo líquido, las cuales deben minimizarse, dado el alto caudal de efluente producido (0,7-1,0 lt RFF).

- Aceite en lodos: en la descarga de lodos de las centrifugas escapa un aceite residual compuesto por gotas muy pequeñas de aceite, las cuales no

experimentan la suficiente fuerza de separación, y por gotas de aceite ocluidas en los desechos celulares.

Para evaluar esta pérdida se debe tomar una muestra cada hora en la descarga de las centrifugas, para ser evaluada por cada turno de proceso y se determinan los siguientes parámetros:

- Aceite en sólido seco sin aceite (A/SSSA)
- Sólidos frescos sin aceite en lodos (SSSA/Lodos)

Adicionalmente se establece, cada semana, la cantidad de lodos producidos por tonelada de racimo fresco (Lodos/RFF). Con estos valores determinamos la pérdida de aceite en términos de la TEA:

$$\text{Pérdidas de aceite en lodos} = \frac{A}{SSSA} \times \frac{SSSA}{\text{Lodos}} \times \frac{\text{Lodos}}{RFF} \times 100$$

La norma establece un máximo permisible en el rango de 0,4 a 0,5%.

### Eficiencia de la extracción

Una vez cuantificadas las pérdidas en los diferentes desechos en términos de la TEA se puede establecer la eficiencia del proceso:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{TEA medida}}{(\text{TEA medida} + \text{Spérdidas})} \times 100$$

Una planta extractora bien operada, maneja una eficiencia en el rango de 92 a 94%.

## CONCLUSIONES

Según las anteriores discusiones, tanto en el manejo agronómico de la cosecha como en el proceso industrial existen factores que son determinantes en la TEA. El manejo de los ciclos de cosecha y el criterio de corte de los racimos, en la parte agronómica, y el control de la pérdidas de aceite en los desechos del proceso, son fundamentales para mantener la eficiencia del proceso en niveles competitivos que garanticen el futuro de la plantación.

El manejo industrial de la cosecha exige un criterio estricto de maduración y ciclos de cosecha ajustados (8 a 10 días), para evitar pérdidas de fruta suelta, interferencias en el proceso de extracción y deterioro

en la calidad del aceite, debido a incremento en el contenido de ácidos grasos libres (AGL).

- La Tabla 3 muestra los porcentajes de extracción y el contenido de AGL registrados en Oleaginosas las Brisas, durante el año 1995, sin criterios ajustados de maduración y el de los años 1996 y 1997, donde paulatinamente se ajustó el criterio.

Tabla 3. Porcentajes de extracción y contenido de AGL en Oleaginosas Las Brisas S.A. 1995 - 1997.

Parámetro	1995	1996	1997
TEA (%)	19,95	20,74	20,50
AGL (%)	3,50	2,50	1,80

Se observa cómo la norma de corte de racimos con una fruta desprendida e inclusive si existe un compromiso decidido de todo el personal involucrado en la labor, cortar racimos «pintones», produce las máximas extracciones de aceite y contenidos de AGL inferiores al 2%.

Niveles de AGL de esta magnitud han permitido obtener bonificaciones sobre el precio base del

aceite cercanos al 8%, como se observa en la Figura 2.

Normalmente, la labor de cosecha se realiza con personal que labora en las modalidades de contrato o destajo, donde se paga por kilogramo de racimos cosechados. En estas modalidades existe la tendencia a cosechar fruta verde en bajas producciones y a dejar fruta madura sin cosechar en los picos de producción. Ambas prácticas se deben controlar, pues tienen gran incidencia en los rendimientos de aceite.

La creación de un comité para evaluar y controlar la calidad de la cosecha es una herramienta eficaz y permite obtener los resultados esperados. Este comité se debe conformar con los profesionales y con los supervisores o capataces de la plantación, quienes realizan evaluaciones diarias de la fruta cosechada y toman los correctivos necesarios.

Igualmente se debe elaborar y difundir un documento en el cual se consignen las normas y criterios que rigen la cosecha, permitiendo establecer claramente las condiciones del procedimiento.

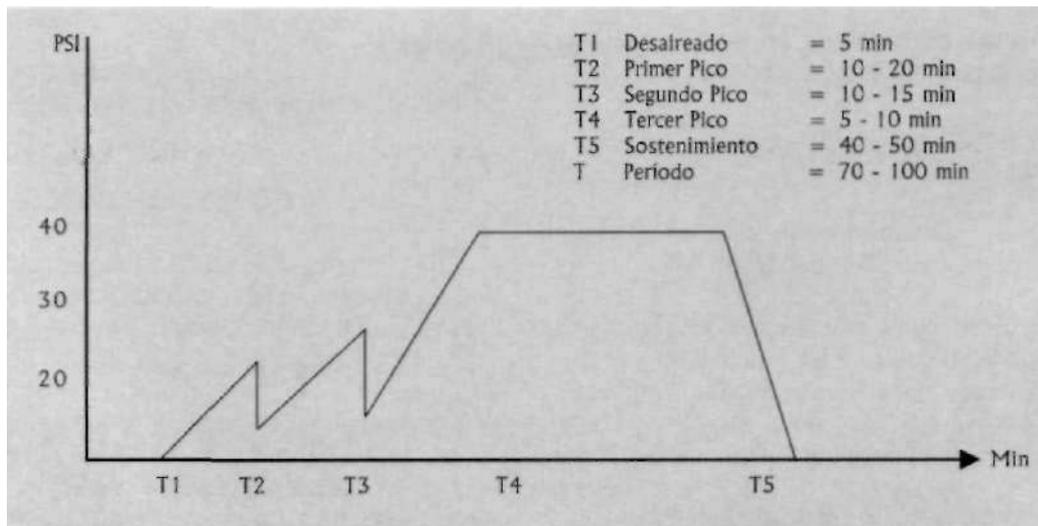


Figura 2. Ciclo de esterilización de 3 picos.

ANEXO:

ENSAYO DE CLARIFICACIÓN DE ACEITE. OLEAGINOSAS LAS BRISAS. JUNIO 7 DE 1995

Ante los graves problemas que se vienen presentando en la clarificación del aceite durante los últimos dos meses, donde la separación del aceite crudo es en ciertos momentos imposible, se realizó un ensayo para determinar cómo las impurezas, que llegan con la cosecha a la planta extractora, influyen en el proceso de clarificación.

La Tabla 1 presenta los resultados obtenidos al clarificar el aceite extraído de racimos y el aceite extraído de fruto suelto con alto grado de impurezas, observándose cómo el contenido de aceite en los lodos de clarificación llegó a niveles que no pueden ser manejados por los procesos convencionales de separación estática y centrífugas desludadoras.

Tabla 1. Ensayo de clarificación de aceite.

Parámetro	Racimos	Fruta suelta + Impurezas
Peso (t RFF)	145	28
Tipo de esterilización	Tres picos 90 min	Tres picos 80 min
Dilución del aceite (%)	35	35
AGL (%)	2,5	8,0
Aceite /lodos(%)	2,6 - 5,3	10,2 - 18,0

Además, se presentaron problemas en el proceso, tales como:

- Atascamiento en sinfines y elevadores de transporte de la fruta.
- Mala combustión de la fibra en las calderas debido a la presencia de tierra y arenas.
- Incremento elevado en el contenido de AGL.

El aumento del contenido de aceite en lodos por encima del 12% en volumen es imposible recuperarlo con centrífugas desludadoras convencionales. En estos casos se hace necesario el empleo de un superdecanter de 3 ó 2 fases, cuyo costo es cinco veces mayor que el de la centrífuga convencional.

La Tabla 2 muestra la composición de una muestra de fruta con impurezas. Se observa cómo cerca de un 30% de la cosecha recibida es tierra y desechos vegetales.

Tabla 2. Composición de la fruta recibida.

Parámetro	Peso	
	kg.	%
Muestra	84,3	100
Fruta fresca	57,1	67,7
Fruta podrida	9,5	11,3
Nueces	1,5	1,8
Tierra	16,1	19,2