

Clarificación dinámica: un nuevo panorama tecnológico para el proceso de extracción de aceite de palma en Colombia



Por: Carlos Andrés Fernández Padilla,
Auxiliar de Investigación, Área de Ingeniería
Programa de Procesamiento de Cenipalma

La clarificación dinámica es una operación usada hace más de 40 años en el proceso de extracción de aceite de palma en el mundo. En Colombia, es una tecnología relativamente nueva, que se abre camino poco a poco y promete ser una alternativa para la modernización del proceso de extracción de aceite en el país.

En muchos aspectos un decanter de dos o tres fases (tridecanter), es una centrífuga dispuesta de manera horizontal, con un funcionamiento continuo que aprovecha el principio de la fuerza centrífuga (que puede llegar a ser hasta 10.000 veces más fuerte que la ejercida por la gravedad), para lograr una separación más rápida y eficiente que al usar el principio estático. Estos equipos cuentan con una sección cilíndrica para la

separación del aceite inmiscible en el agua, una sección cónica para secar los sólidos recuperados y un transportador tipo tornillo sinfín, llamado espiral, para el transporte de estos sólidos fuera del equipo.

Enmarcados en la tendencia y necesidad que tienen nuestras plantas de beneficio de incrementar la eficiencia del proceso e impulsados por el amplio marco de exigencias ambientales, el proceso de extracción de aceite de palma se debe convertir en un sistema moderno a través de la implementación de nuevas tecnologías.



Cenipalma, desde su Programa de Procesamiento, viene desarrollando investigaciones en casos de estudio enfocados en la evaluación del impacto de la implementación de la clarificación dinámica sobre el proceso de beneficio de racimos de fruta fresca (RFF), específicamente en los módulos de aceite de palma crudo (APC) y recuperación de aceite de palma crudo –(RAPC).

Como resultado de los trabajos adelantados se ha encontrado que las pérdidas de aceite asociadas a la clarificación dinámica se mantienen en el intervalo de 0,45 a 0,50 % AC/RFF, y al implementar un reproceso de las aguas lodosas se puede lograr reducir hasta un promedio de 0,40 % AC/RFF.

Período	Pérdidas (% AC/RFF)	Observaciones
2013	0,69	Con Clarificación Estática
2do y 3er Trimestre 2014	0,50	Con Clarificación Dinámica usando Tridecanter
4to Trimestre 2014	0,40	Con Reproceso de la Fase líquida pesada (efluentes) del primer Tridecanter en un Tridecanter posterior.

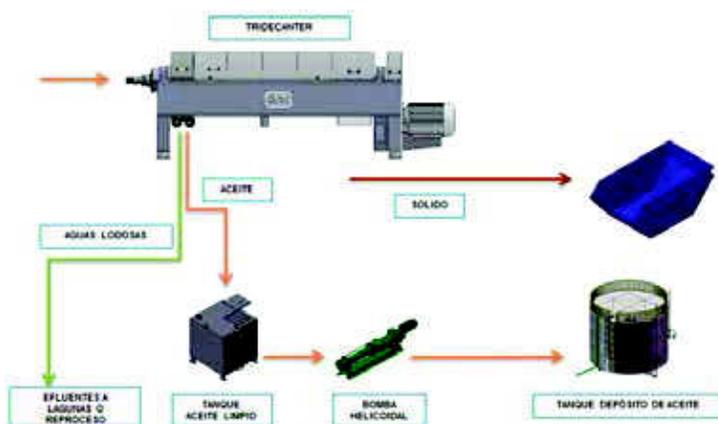
“En la clarificación dinámica las pérdidas se encuentran distribuidas entre las fase de líquida pesada (efluentes) y sólida (torta de lodos)”

El volumen de la fase de aguas lodosas (que representa a los efluentes que van a lagunas desde la clarificación) se reduce hasta en 45 % pasando de 0,8 a 0,45 m³/tRFF. De igual manera se reduce la DQO en los efluentes pasando de 70.000 mg/l hasta un promedio de 40.000 mg/l debido a la gran remoción de sólidos. Dichos sólidos recuperados pueden llegar a ser de hasta un 7 %/tRFF en promedio con solo un equipo tridecanter y hasta 10 % al reprocesar la fase líquida pesada en un equipo adicional.



Respecto al consumo de servicios industriales requeridos por la planta para el proceso, se encontró que el requerimiento de agua se redujo pasando de 1,1 m³/tRFF hasta 0,85 m³/tRFF justificado por la reducción de la dilución del licor de prensa (que pasa de 1,4 relación Ac/Agua a 1,8 Ac/Agua), la eliminación del consumo de agua en centrífugas y tanques de clarificación y la reducción del consumo de indirecto de agua por vapor debido a la supresión de diversos tanques asociados a la clarificación estática. El vapor por su parte pasó de 595 kg de vapor/tRFF a 510 kg de vapor/tRFF, la reducción se debe a la ya mencionada eliminación de equipos como el tanque de clarificación, tanque pulmón de lodos, tanques sedimentadores, centrífugas, secadores de aceite, entre otros.

El consumo de energía eléctrica sin incluir el módulo de extracción de aceite de palmiste (APL) pasó de 20,44 kW/tRFF a 17,5 kW/t RFF (con mínimos de 16 kW/t RFF y máximos de 19 kW/t RFF). Esta aseveración en la disminución del consumo de energía eléctrica está respaldada por la disminución de la potencia instalada entre las dos tecnologías, al realizar un cálculo teórico de la potencia instalada para cada principio según los equipos que tiene asociados (iniciando en el tamiz de licor de prensa y terminando en centrífugas), se pasa





de una potencia instalada de 100 a 45 kW debido a la eliminación de equipos como filtro cepillos, centrífugas, desarenadores y motores de las bombas instaladas en los diferentes tanques requeridos en la clarificación estática.

En cuanto a la calidad del aceite vista desde parámetros como ácidos grasos libres (AGL), humedad, impurezas y DOBI, hay un efecto positivo en comparación con los promedios históricos de las mismas variables, pues no solo reducen su valor promedio sino que además presentan un comportamiento más estable a lo largo de todo el año (picos y valles de cosecha).

Finalmente, se puede hacer la observación sobre la confiabilidad del principio de clarificación dinámica siempre que se garantice el mantenimiento y operación adecuados de los equipos, lo cual permite un proceso más ho-

mogéneo y predecible y con grandes posibilidades de automatización.

La implementación del sistema de clarificación dinámica en las plantas de beneficio permite rediseñar los procesos e incrementar la eficiencia, obteniendo así una serie de mejoras entre las cuales podemos incluir:

- Reducción del consumo de agua.
- Reducción de los sólidos en los efluentes (<DQO).
- Reducción de emisiones de gases efecto invernadero en lagunas debido a la reducción de la carga orgánica.
- Extensión de la vida útil de las lagunas.
- Torta del tridecanter como subproducto adicional para la alimentación de ganado.

DAMI LAS FLORES
Semillas germinadas, palmas de pre - vivero y vivero
Dami - Las Flores DXP, Palma africana en su mejor selección
Inscrito en el ICA Febrero 17, 1995

Semillas de Palma Aceitera DXP
Carrera 58 No. 84 - 82 • Tel: (57-5) 344 10 86 • Fax: (57-5) 344 17 99
e-mail: damilasflores@haciendalasdiamiflores.com • A.A. 9 • Barranquilla

Somos líderes en:
 • Producción de material de bajo costo (26 años)
 • Limpieza y selección de semillas
 • Alto porcentaje de germinación
 • Mayor resistencia al ataque de PD
 • No requiere pesticidas en la planta

ISO 9001
ICNet
ACCES