



WWW.GREPALMA.ORG/IICPAL2016



II CONGRESO PALMERO C//PAL

22 AL 24 DE AGOSTO DE 2016
SANTO DOMINGO DEL CERRO
LA ANTIGUA GUATEMALA

POMEvap: no más lagunas



Bent Sarup

General Manager

Vegetable Oil Technology

Alfa Laval Copenhagen A/S, Dinamarca



¿Qué es POMEvap?

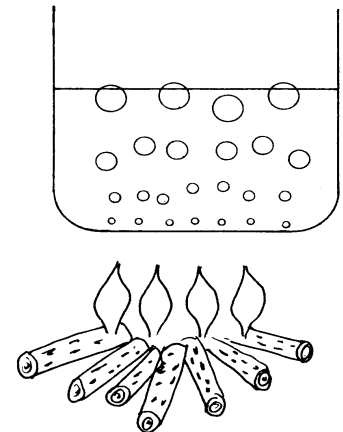
- **Una nueva tecnología de evaporación para eliminar la necesidad de tratamiento tradicional del efluente de plantas de palma (“POME”) en lagunas o alternativas menos atractivas.**
- **El objetivo es la separación de POME en agua purificada y un concentrado orgánico que contiene poca agua.**
- **El agua se puede utilizar como agua de proceso por ejemplo para generar vapor en una caldera.**
- **El concentrado se puede utilizar por ejemplo como un componente de fertilizante o producción de biogas**



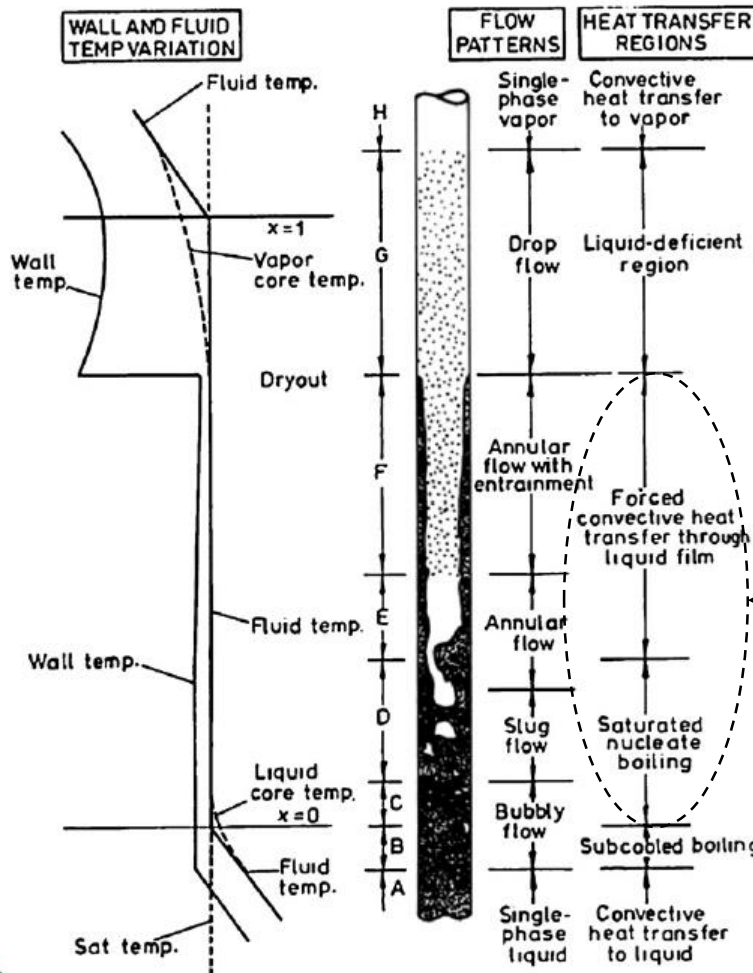
¿Qué es evaporación?

“Incrementar la concentración de la materia disuelta por ebullición del solvente.”

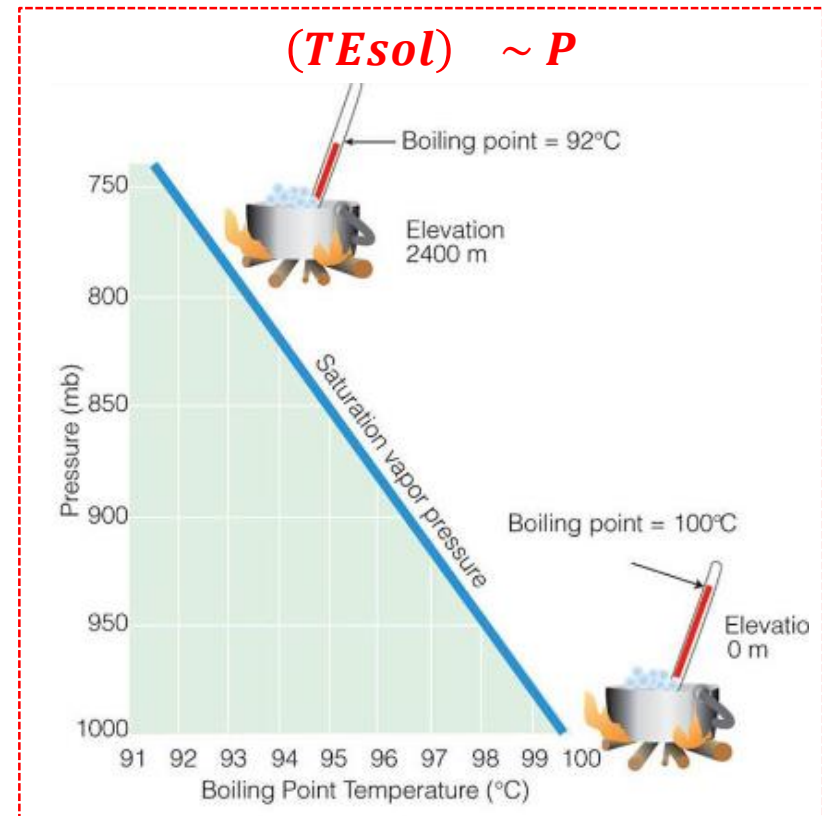
- Esperamos resolver las siguientes dudas:
 - ¿Cómo definir la temperatura de evaporación?
 - ¿Cuál es la viscosidad máxima manejable?
 - ¿Cuánta energía se requiere?
 - ¿Cómo manejar la tendencia de “fouling” ?
 - ¿En que manera es aplicable para palma?
 - ¿Alguna referencia?



¿Como definir el punto de evaporación?



$$BPE = (TE_{sol})_p - (TE_{sol})_p$$



Viscosidades y tipo de evaporador

AlfaTFE: intercambiadores tubulares

1-300 cP
Limpio / poco ensuciamiento
Sanitario

AlfaVap: intercambiadores de placas

1-1.500 cP
Limpio / poco ensuciamiento
Semi-sanitario

ViscoVap: intercambiadores tubulares

1-5.000 cP
Alto ensuciamiento
Sanitario

AlfaFlash: intercambiadores de placas y particularidades en operación.

1-10.000 cP
Alto ensuciamiento
Semi-sanitario

AlfaFlash: intercambiadores de placas

<100.000 cP
Alto ensuciamiento
Sanitario

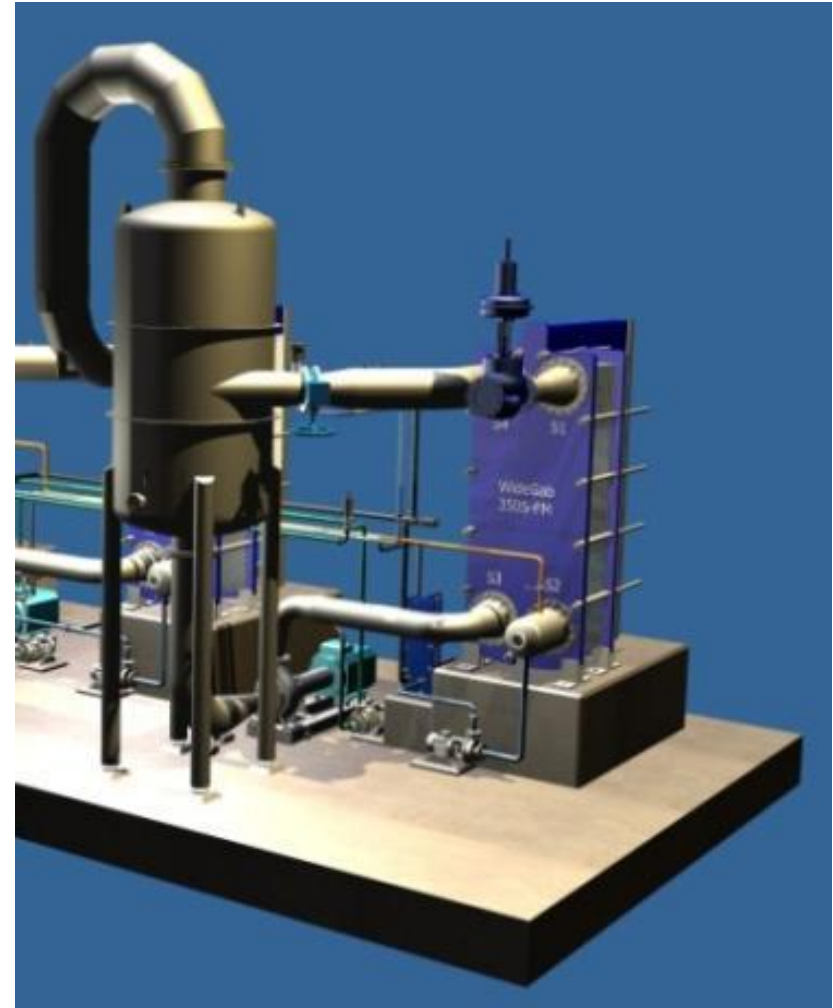


Evaporador Alfa Laval

- Reduce la viscosidad aparente
- Reduce el costo de bombeo
- Bajo ensuciamiento
- Permite cristales y sólidos
- Mayor concentración

Aplicaciones típicas:

- Efluentes:
 - Palma
 - Aceite de oliva
 - Leche
 - Vinazas
- Gelatina



POMEVap



Alimentación

Líquido

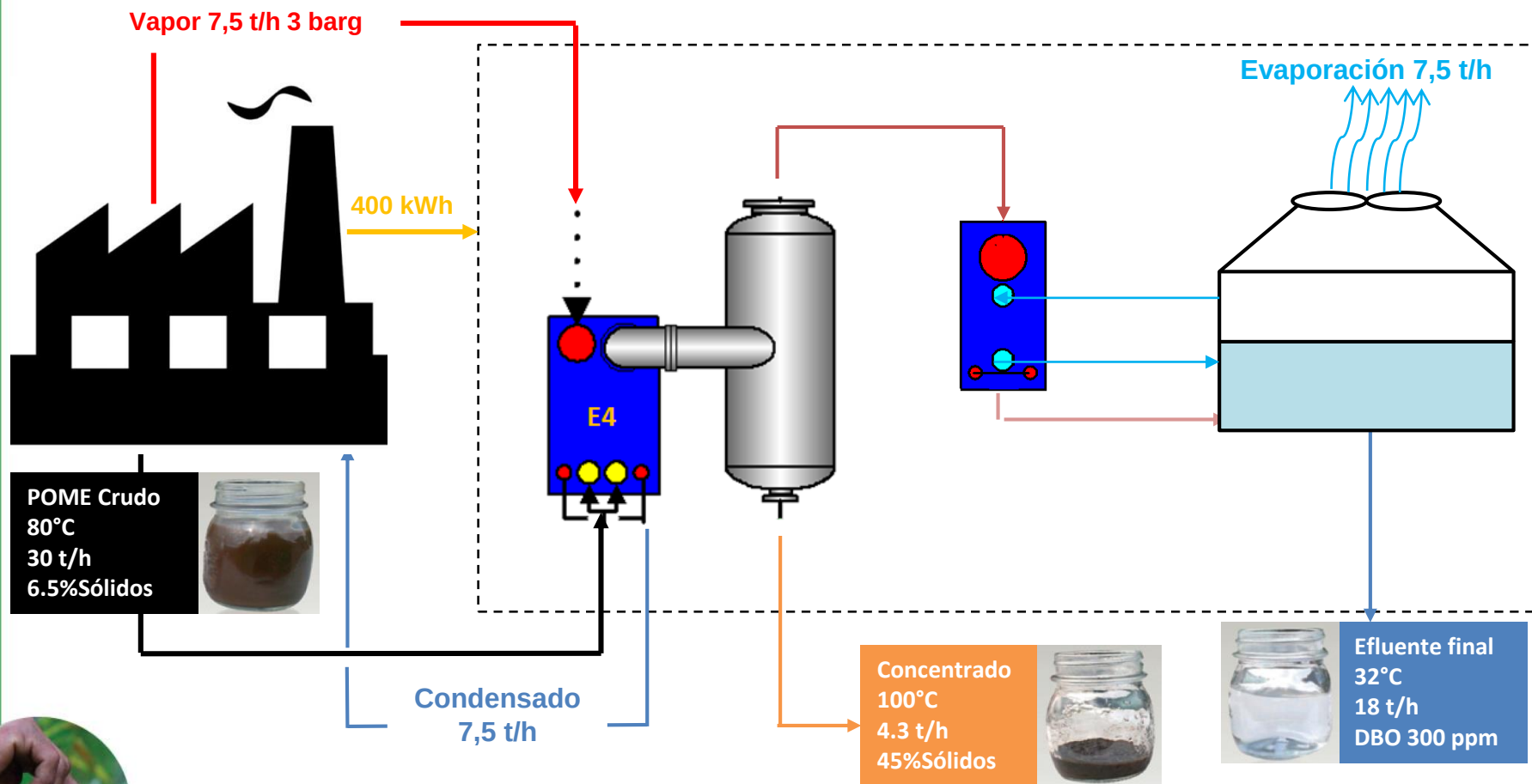
Concentrado

Objetivo: Evaporar por medio un sistema el agua presente en el efluente crudo para concentrar la carga orgánica del mismo, y luego separarla de manera independiente.



Esquema POMEvap

60 t FFB/h



Resultados

POME

<u>TEST PARAMETER</u>	<u>TEST METHOD</u>	<u>RESULT</u>
Moisture Content, %	AOCS Ca 2c-25	93.5



PRODUCTO CONCENTRADO

On analysis of the sample, the following result was obtained:-

<u>TEST PARAMETER</u>	<u>TEST METHOD</u>	<u>RESULT</u>
Moisture Content, %	AOCS Ca 2c-25	44.1

On analysis of the sample, the following result was obtained:-

<u>TEST PARAMETER</u>	<u>TEST METHOD</u>	<u>RESULT</u>
Moisture Content, %	AOCS Ca 2c-25	55.9

On analysis of the sample, the following result was obtained:-

<u>TEST PARAMETER</u>	<u>TEST METHOD</u>	<u>RESULT</u>
Moisture Content, %	AOCS Ca 2c-25	49.3



PRODUCTO DISTILLADO (AGUA)

TEST PARAMETERS

* pH Value

BOD (@ 20°C), mg/L

COD, mg/L

Suspended Solids, mg/L

Total Dissolved Solids, mg/L

TEST METHODS

APHA 4500-H⁺B

APHA 5210 B

APHA 5220 B

APHA 2540 D

APHA 2540 C

RESULTS

3.20

340

1010

32

116



Módulos estándar

		POMEvap 4E-30	POMEvap 4E-36	POMEvap 4E-48
Alimentación de POME	ton/h	30	36	48
Sólidos en el POME	% DS	6.5	6.5	6.5
Temp. de alimentación	°C	80	80	80
Flujo del concentrado	ton/h	4.3	5.2	6.9
Sólidos del concentrado	% DS	45	45	45
Capacidad evaporación	ton/h	25.7	30.8	41.1
Flujo del líquido	ton/h	18	22	29
DBO del líquido	mg/l	300-500	300-500	300-500
DQO del líquido	mg/l	900-1500	900-1500	900-1500
pH del líquido	pH	3-3.5	3-3.5	3-3.5
Consumo de vapor	ton/h	7.5	9	12
Presión del vapor	bar g	>3.0	>3.0	>3.0
Consumo de potencia*	kWh	350-400	420-480	560-630
Potencia instalada*	kW	450	540	700
L x W x H	m	30 x 10 x 10	32 x 11 x 11	36 x 12 x 12



GRACIAS!

