

Leches Concentradas

Leche evaporada y leche condensada

Introducción

- Las leches concentradas son productos en los que se ha removido una fracción del agua mediante procesos de evaporación.
- Surgen por la necesidad de abastecer de leche a lugares en los que el acceso al líquido no es sencillo.
- Su vida de anaquel puede llegar a 6 meses. La leche evaporada se conserva debido a que es una leche esterilizada, mientras que la leche condensada incluye una gran cantidad de sacarosa, con lo que se logra la inhibición del crecimiento microbiano.



%ST=22.3%

Muestra de 100 ml/gr

KCAL	117 kcal
Proteínas (g)	5,8 g
Carbohidratos (g)	11,0 g
Lípidos (g)	5,5 g
Sodio (g)	135 mg
Calcio	190 mg
Vitamina A	60 mg eq RET
Vitamina D	0,94 mg



$\%ST \approx 71.2\%$

$a_w = 0.83$

Nomenclatura:
 ST = Sólidos totales;
 SNG = Sólidos no grasos totales.
 a_w = Actividad de agua = %HR/100



$\%ST \approx 70\%$

$a_w = 0.83$

Energía (kcal): 314 kcal
 Tamaño de la porción: 40g
 Porciones por envase: 9,92

	100 g
Proteínas	6,4
Grasa total	5,8
Grasa saturada	4
Carbohidratos	59
Fibra dietética	0 g
Azúcares totales	59
Sodio	110

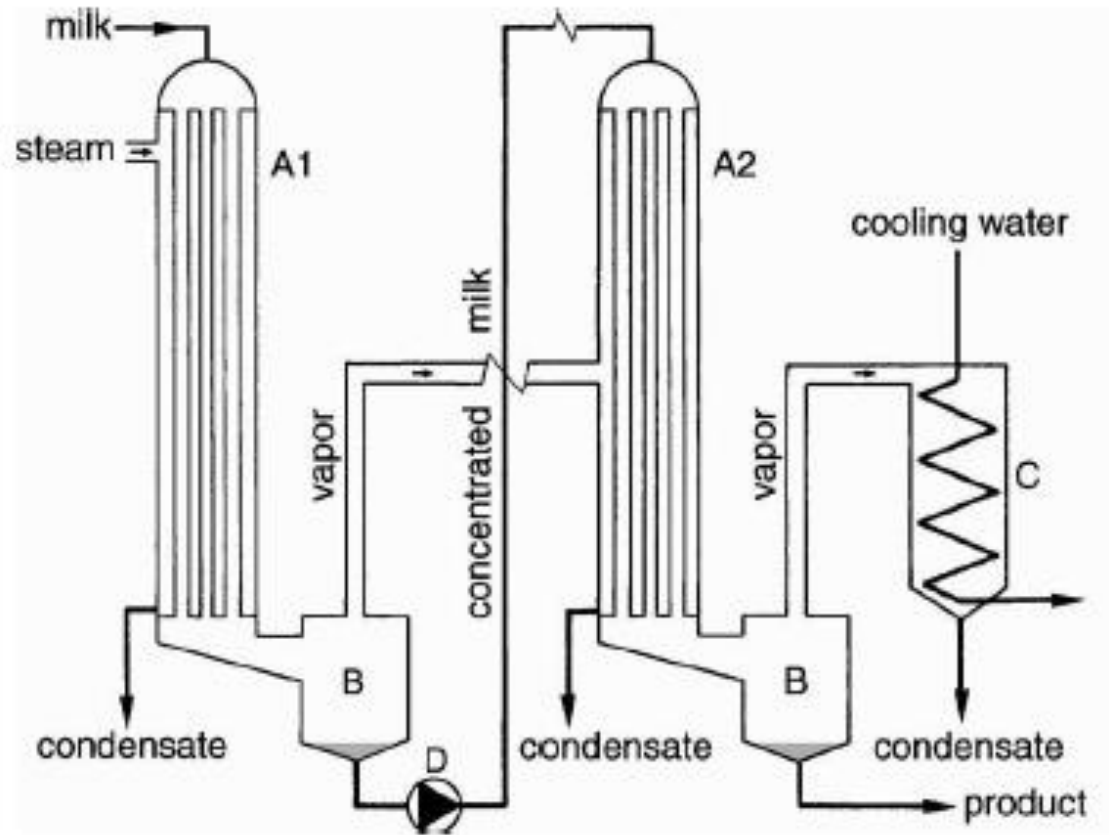
Energía (kcal): 282 kcal
 Tamaño de la porción: 40 g
 Porciones por envase: 9.92

	100 g
Proteínas	7.7 g
Grasa total	0.20 g
Grasa saturada	0.20 g
Carbohidratos	62.0 g
Fibra dietética	0.0 g
Azúcares totales	62.0 g
Sodio	120 mg

Evaporación del Agua

- La evaporación del agua puede efectuarse a presión reducida con la finalidad de disminuir la temperatura de evaporación y reducir el deterioro por calentamiento.

- Se lleva a cabo en un evaporador de película descendente.



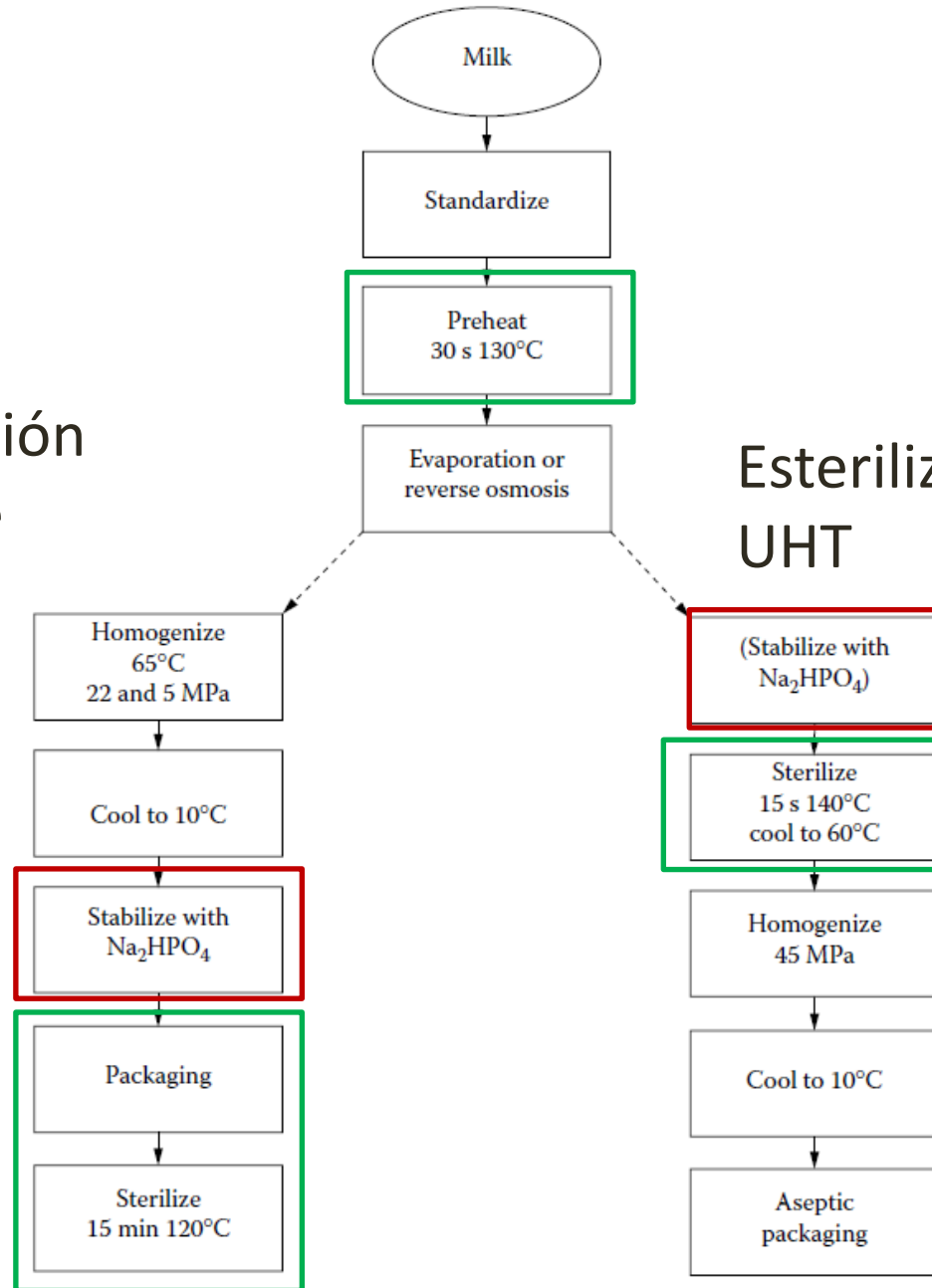
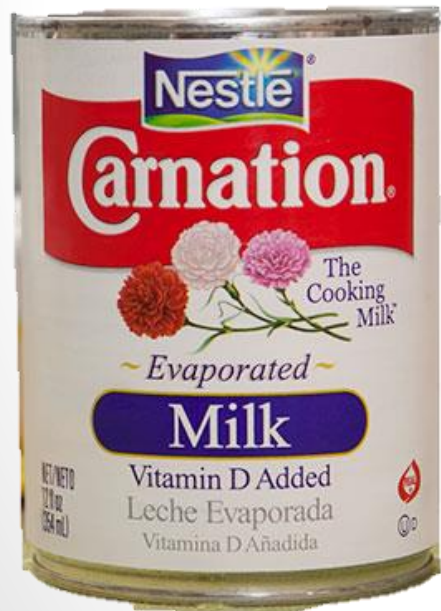
Leche evaporada

- Producto obtenido por la eliminación parcial del agua de la leche hasta obtener una concentración de SNG y grasa butírica determinados, pudiendo ser estandarizada o no.
- Es un producto **esterilizado**, de color claro y apariencia cremosa.
- El tratamiento elimina esporas de *Bacillus stearothermophilus*.
- $a_w = 0.987$.

Proceso

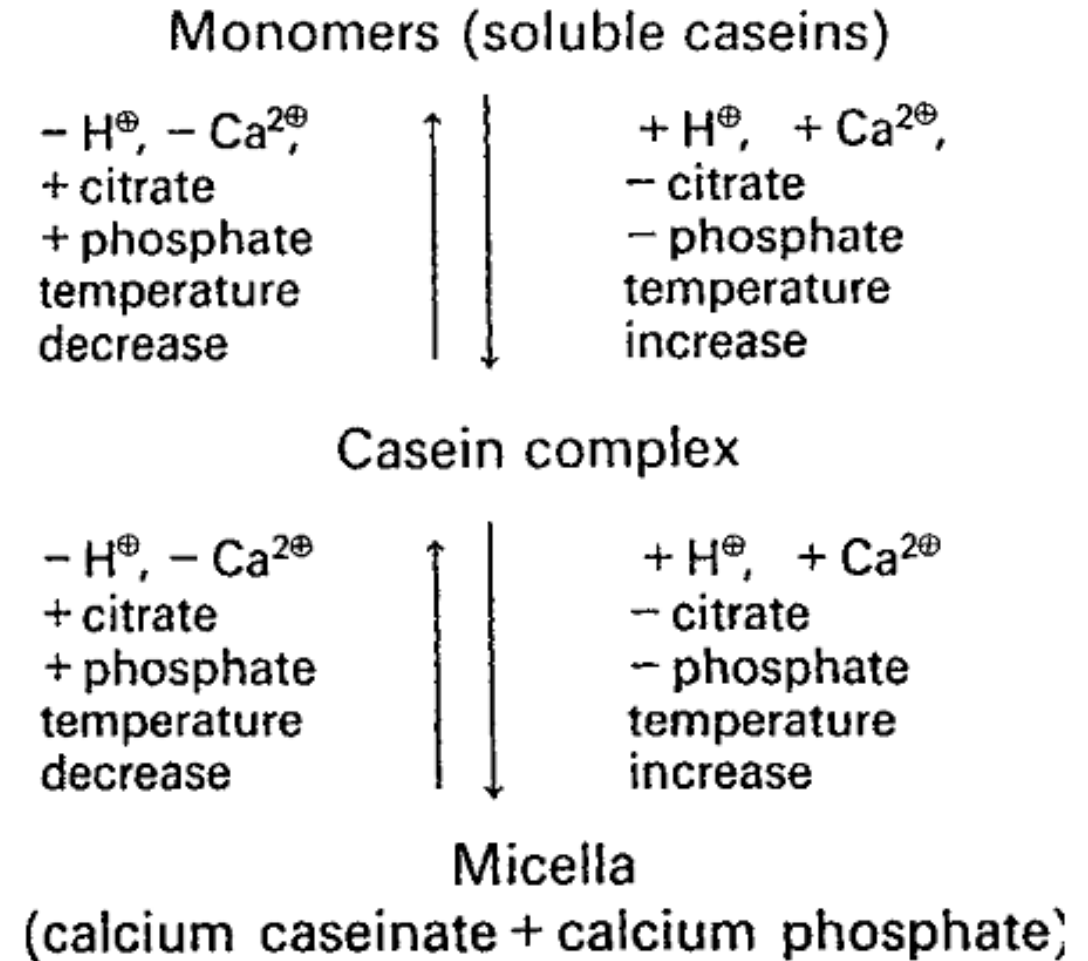
Esterilización
en envase

Esterilización
UHT



Estabilización

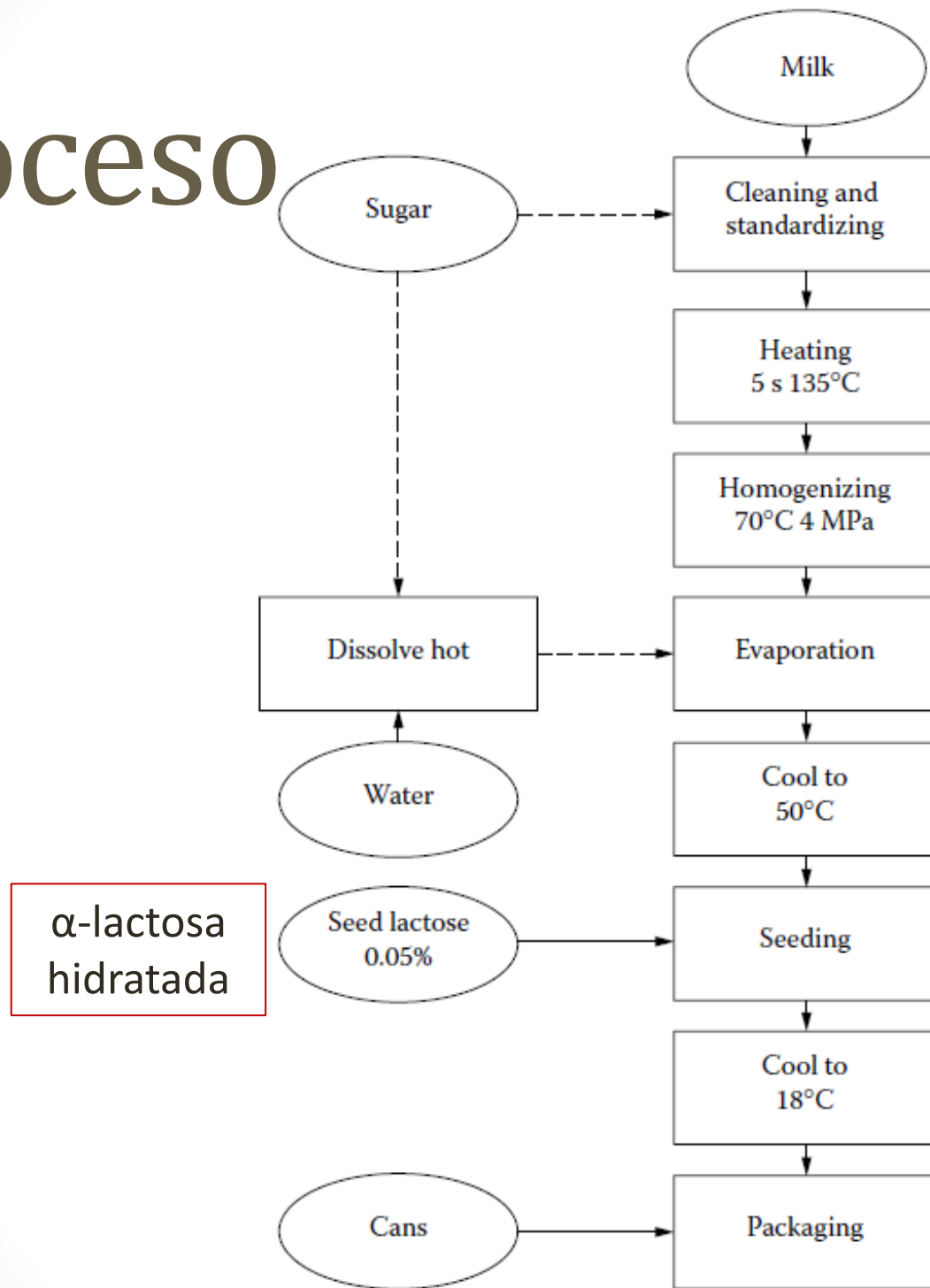
- Bicarbonato de sodio.
 - Ajustar el pH después del tratamiento térmico.
- Adición de fosfatos y polifosfatos, EDTA o citratos.
 - Secuestradores de Ca^{2+} , evitan la agregación de caseínas y la consecuente formación de un gel durante el almacenamiento.



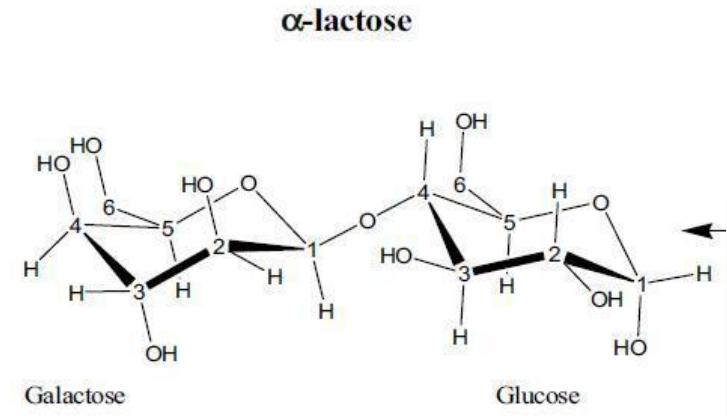
Leche condensada azucarada

- NOM-243-SSA1-2010.
 - Producto obtenido mediante la evaporación del agua de la leche a través de presión reducida, a la que se le ha agregado sacarosa y/o dextrosa u otro edulcorante natural, hasta alcanzar una determinada concentración de grasa butírica y sólidos totales.
- Producto no estéril que evita el desarrollo microbiano debido a la alta presión osmótica.
 - 50-60 % de sacarosa.
 - $a_w = 0.83$.
 - Deterioro causado por levaduras osmófilas del género *Torulopsis* en malas condiciones de almacenamiento, ej., cuando hay un aumento de humedad > 2.5%.
- A esta concentración de sacarosa, se evita la formación de **crisales grandes** de lactosa que pueden generar arenosidad.
 - Tratamiento térmico. β -lactosa \rightarrow α -lactosa.

Proceso



α-lactosa hidratada



Leche en polvo

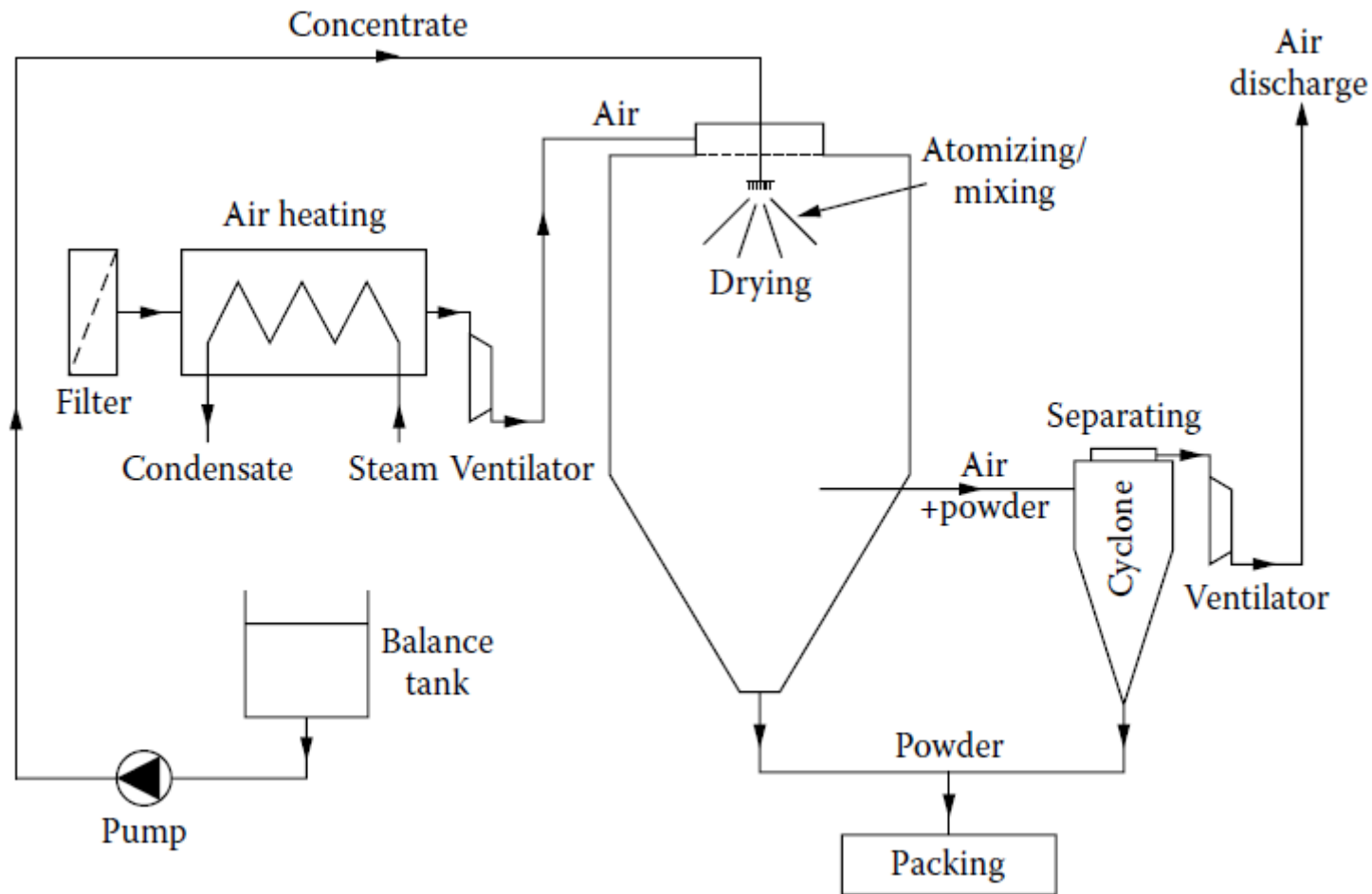
- La leche en polvo es el producto obtenido por la deshidratación de la leche, estandarizada o no, y puede partir de leche entera, semidescremada y descremada.
- Ventajas:
 - Conservación (6 meses – 3 años).
 - Facilidad de transporte y distribución.
 - Calidad nutrimental.



Proceso

- La leche que se va a deshidratar se somete al mismo tratamiento que las leches fluidas.
 - Dependiendo de la T (°C) a la cual se realiza el tratamiento térmico se clasifica en:
 - Alto calor: 120-135 °C, 1-2 min.
 - Medio calor: 85-105 °C, 1-2 min.
 - Bajo calor: 74°C, 30 s.
- Antes del secado, la leche implica un proceso de concentración (13% → 45% materia seca).
- Secado:
 - Con tambor rotatorio.
 - Secado mediante aspersion.

Secado por Aspersión



Reacciones durante almacenamiento prolongado

- Se dan reacciones correspondientes a una a_w baja.
- Fotooxidación.
 - Riboflavina actúa como fotosensibilizador.
- Autooxidación.
 - ROOH → aldehídos + Lys-R → entrecruzamiento de proteínas.
- Maillard.
 - Lactosa + Lys.
- Formación de DHA y entrecruzamiento de proteínas → Afectación de la calidad nutricional y de propiedades funcionales.
 - Lisina + DHA → Lisinoalanina; Histidina + DHA → Histidinilalanina.

Efectos

- Pérdida de vitaminas A, E, C.
- Menor disponibilidad de Lys e His (esencial en infantes).
- Oxidación de ácidos grasos esenciales.
- Toxicidad por productos de autooxidación.
- Deterioro tecnológico.
 - Oscurecimiento.
 - Desarrollo de sabores indeseables.
 - Pérdida de solubilidad de las seroproteínas y caseínas.
 - Separación de la grasa al momento de reconstituir la leche.
 - Disminución en la capacidad de coagulación de las caseínas.