Universidad Nacional de Entre Ríos
Facultad de Ciencias Económicas

Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos (IAPUCO)

Posgrado de "Especialización en Costos y Gestión Empresarial"

TEMA: "Análisis de costos en el proceso de producción de quesos en una industria láctea. Análisis costo-beneficio referido a la utilización de crema de leche o crema de suero para la producción de queso cremoso. Costos de oportunidad".

AUTORA: Regner Marilina Soledad

DIRECTOR: Enrique Cartier

INDICE.

1. Introducción……..2

1.1: Presentación de la empresa……...2

1.2: Estructura de la producción primaria……...3

1.3: Proceso de Producción……..4

1.4: Productos y Subproductos……5

1.5: Características de la Industria Láctea…….....7

2. Exposición del tema central…….....8

3. Mapeos de Producción…….....9

3.1: Proceso general: para quesos con tenor graso inferior al de la leche comprada…….....9

3.2: Proceso particular: para quesos con tenor graso superior al de la leche comprada…….....9

4. Costeo de la materia prima LECHE…….....12

4.1: Aspectos composicionales…….....12

4.2: Leche de Referencia…….....13

4.3: Liquidaciones a Tamberos…….....13

4.4: Criterio de Asignación del costo de la materia Prima……..13

5. Costo de oportunidad…….....19

6. Valor de la producción…….....20

7. Valor Neto Creado…….....24

8. Conclusiones…….....26

9. Bibliografía…….....28

1- INTRODUCCIÓN.

1.1: Presentación de la empresa.

La organización elegida es una mediana empresa familiar fundada por 2 socios en el año 1963. Desde sus comienzos se ha comprometido a trabajar con responsabilidad, dedicación y esfuerzo, cuidando cada detalle de sus procesos productivos, los cuales se concentran en la elaboración de quesos, crema y suero concentrado.

Actualmente se procesan 65.000.000 de litros de leche anuales aplicando procesos industriales de última generación, que sin embargo mantienen intacto el carácter artesanal y la tradición de sus comienzos. En estos procesos se respetan estrictamente las normas de calidad y protección del medio ambiente.

La planta industrial tiene 5100 m2 cubiertos que se encuentran emplazados en un predio de 12 ha, con un espacio de almacenaje de 300.000 litros de leche en silos, y más de 1800 toneladas de capacidad de almacenamiento de quesos en cámaras.

Los productos elaborados se comercializan dentro del territorio del país, en las siguientes provincias: Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Chaco, Misiones y Mendoza.

A partir del año 2019, la empresa comenzó con la exportación de Mozzarella a Brasil.

La empresa cuenta con una flota de camiones propios, los cuales utiliza para realizar la logística, efectuando parte de la recolección de la materia prima, y distribuyendo sus productos elaborados a los distintos puntos de venta del país.

1.2: Estructura de la Producción Primaria.

La producción de los tambos proveedores es muy diversa; hay pequeños, medianos y grandes productores. Los mismos se encuentran dentro de la provincia de Entre Ríos.

En la siguiente tabla se muestra la participación de los tambos en función a su tamaño (medido en litros de leche diarios):

Estrato de Producción	OCTUBRE 2019		Acumulado		Producción/tambo (lts./día)
	% de Tambos	% de Producción	% de Tambos	% de Producción	
menos de 1000 litros diarios	47,73%	11,34%	47,73%	11,34%	516
entre 1000 y 2000	19,32%	13,27%	67,05%	24,61%	1489
entre 2000 y 3000	11,36%	12,88%	78,41%	37,49%	2459
entre 3000 y 5000	9,09%	14,76%	87,50%	52,25%	3521
entre 5000 y 7000	4,55%	12,31%	92,05%	64,56%	5875
entre 7000 y 10000	5,68%	20,18%	97,73%	84,74%	7704
más de 10000 litros diarios	2,27%	15,26%	100,00%	100,00%	14561

Puede observarse que los tambos de menos de 2000 litros diarios de leche que representan el 67.05% de las unidades productivas, aportan el 24.61% de la leche total, y por otro lado los tambos de más de 10000 litros diarios, que son solo el 2.27% del total de unidades productivas, aportan un volumen del 15.26%.

Claramente los tambos proveedores de esta empresa son en su mayoría de pequeña escala, menos de 1000 litros diarios, ellos representan el 47.73% del total de unidades productivas. Y son a su vez los que menor volumen (un 11.34%) aportan sobre el total de litros que recibe la empresa a diario.

Sin embargo, muchas veces superan los tenores de sólidos totales, respecto de los tambos con mayor promedio de litros diarios.

1.3: Proceso de Producción.

A continuación haremos una breve descripción del proceso de producción que se atraviesa para llegar a los quesos.

- Ingreso de la leche a la planta elaboradora.
- Estandarización de la leche (excepto para el queso cremoso): en esta etapa se prepara la leche según el tenor graso que deba tener para los quesos que se van a elaborar. De aquí se obtiene la leche preparada por un lado, y la crema de leche por el otro.
- Elaboración en la tina: la leche preparada se manda a la tina, donde se le agregan todos los aditivos necesarios para obtener el tipo de queso deseado. De este proceso se obtiene la masa del queso y el suero.
- Moldeado y prensado: la masa obtenida en la etapa anterior, pasa por la moldeadora, prensa y dosificadora. También aquí sale un poco de suero.
- Salmuera: son piletas con agua y con el 21% de sal agregada aproximadamente. La cantidad de tiempo que se deben dejar en la salmuera depende del tipo de queso. Por ejemplo, el queso cremoso está de 2 a 4 horas en salmuera, mientras que los quesos duros están 24 horas.
- Cámara de oreo y envasado: se dejan orear los quesos y se envasan acorde a lo estipulado para cada uno.
- Cámaras de expedición: se encuentran los quesos listos para la venta.

1.4: Productos y Subproductos.

En una industria láctea estamos en presencia de una producción múltiple conexa, ya que al estandarizar la leche para la producción de distintos tipos de quesos, obtenemos la leche estandarizada por un lado, y la crema de leche por el otro. Asimismo del proceso de producción de los quesos, se obtiene el suero.

Sobre el particular Enrique Cartier expresa en su libro "Apuntes para una teoría del Costo", la siguiente definición:

> *"Las producciones múltiples conexas existen cuando el proceso técnico es tal que resulta imposible realizar un producto sin obtener al mismo tiempo uno o varios productos más".*

Esta empresa en particular elabora los siguientes tipos de quesos:

Tipos de queso	Tenor GRASO
Cremoso	3.9%
Port Salud	3.4%
Magro	2.2%
Barra Tybo	2.8%
Danbo	2.8%
Mozzarella Barra	2.8%
Mozzarella Tubo	2.8%
Sardo	2.8%
Holanda	2.9%
Romano	2.8%

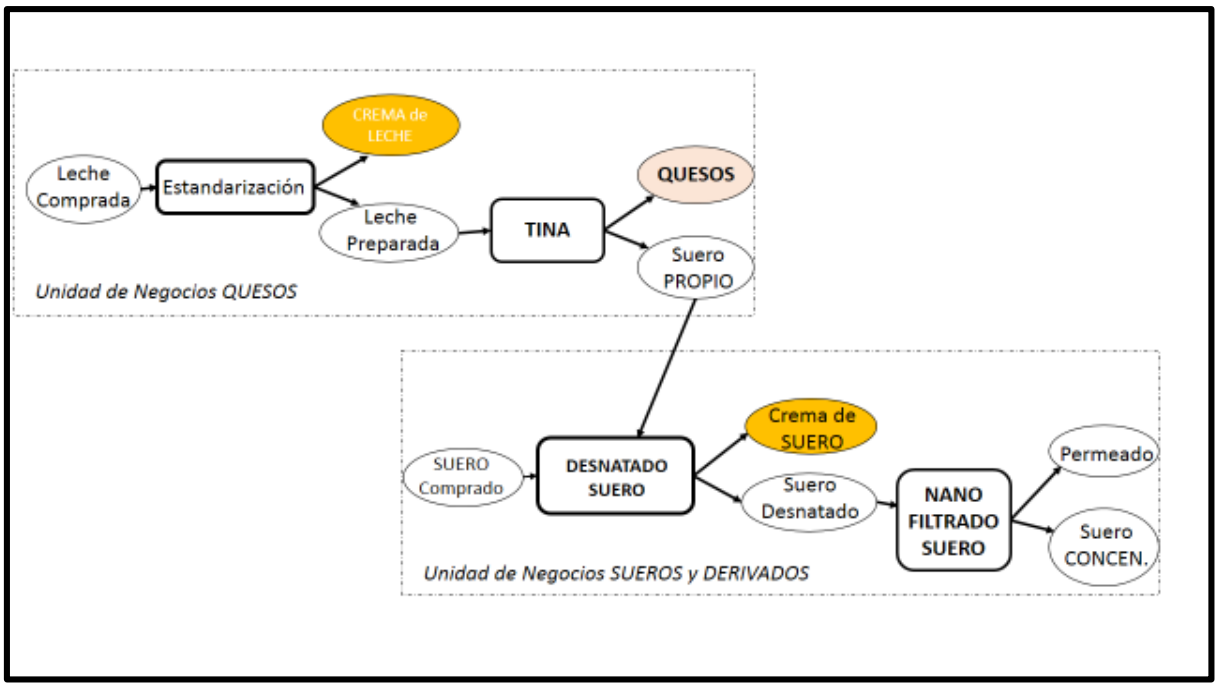
Y por otro lado tiene los subproductos:

- Crema de Leche.
- Suero.

La Crema de Leche (obtenida de la preparación de leche para los quesos que demandan tenores grasos inferiores al de la leche cruda comprada) es utilizada, o bien para su agregación en tina a efectos de elevar el tenor graso de la leche que demanda el queso cremoso, o bien para su venta a terceros.

El Suero (obtenido de la tina) la empresa lo deriva a una "unidad de negocios" autónoma, que lo procesa a efectos de obtener, inicialmente, "crema de suero" y "suero desnatado" y, a partir de éste, "suero concentrado" y "permeado".

El siguiente mapa intenta aclarar lo expuesto:



Al existir transferencias de productos entre "unidades de negocios" diferentes y autónomas, el Suero obtenido de la tina es transferido a su "precio de mercado" (a igual valor del que se compra a terceros). A su vez, en la eventualidad de uso de "crema de suero" en el proceso de elaboración de quesos, se computa su "precio de mercado" (igual al valor que se vende a terceros).

1.5: Características de la industria láctea.

Durante el año el insumo principal de la industria láctea, que es la leche cruda, varía mucho en su volumen debido a las condiciones ambientales. En primavera es donde hay mayor producción de leche debido a la calidad de las pasturas, a los partos programados y al bienestar físico del animal. Lo mismo ocurre con la calidad de esa leche, también es muy variable. Generalmente, a mayor promedio de litros de leche por vaca, menor es el tenor de sólidos grasos, mientras que los sólidos no grasos son más estables.

Existe entre los productores y la industria un fuerte vínculo comercial, ya que el productor se obliga a entregar toda su producción a la industria, y ésta se obliga a recibirle la misma en su totalidad, aún en épocas de crisis.

Los factores productivos tienen diversidad de clasificaciones, una de ellas es según el compromiso en su adquisición.

En el libro "Costos UY – Capítulo II – Teoría General del Costo", se expresa la siguiente definición al respecto:

"Se trata de una clasificación que pondera la existencia o inexistencia de condicionantes vinculados con el aprovisionamiento de un factor que obliguen a recibir ciertos volúmenes de él sin que deban existir necesidades concretas del proceso de producción".

De esta manera existen factores de libre adquisición, que son los que se adquieren conforme a lo que requiere el proceso de producción.

Y los factores de adquisición comprometida, que son los que tienen un condicionante como es el caso de la leche. La industria (en tanto mantenga el vínculo con el tambero remitente) está comprometida a comprarle al productor la cantidad que éste ofrezca, aún cuando el proceso de producción no lo requiera.

Hay mucha competitividad entre las industrias, ya que en épocas donde hay faltante de leche los productores suelen recibir variedad de ofertas, por lo que cada una tiene su manera de afrontar tal situación.

2- EXPOSICIÓN DEL TEMA CENTRAL.

El presente trabajo consiste en realizar un análisis global de los costos de una industria láctea; para lo cual se hicieron visitas a la planta para conocer detalles de los procesos de producción, entrevistas a los encargados de cada sector, recopilación de datos necesarios y consultas constantes a quien correspondía, que fueron surgiendo a medida que avanzaba con la investigación.

El objetivo es determinar si a la empresa le conviene utilizar crema de leche o crema de suero para agregar a la preparación del queso cremoso para llegar a su tenor graso estipulado.

El tenor graso del queso cremoso es del 3.9%, y la leche comprada generalmente está por debajo de ese tenor. El resto de los quesos tiene menor tenor graso, por lo cual cuando se estandariza la leche, se le extrae la crema, y esa crema es la que se agrega a la preparación del queso cremoso para lograr llegar al 3.9% de tenor graso.

Como se detallaba anteriormente, estamos ante un proceso de producción múltiple conexa (producción conjunta), ya que no se puede producir quesos sin –a la vez- producir crema y suero.

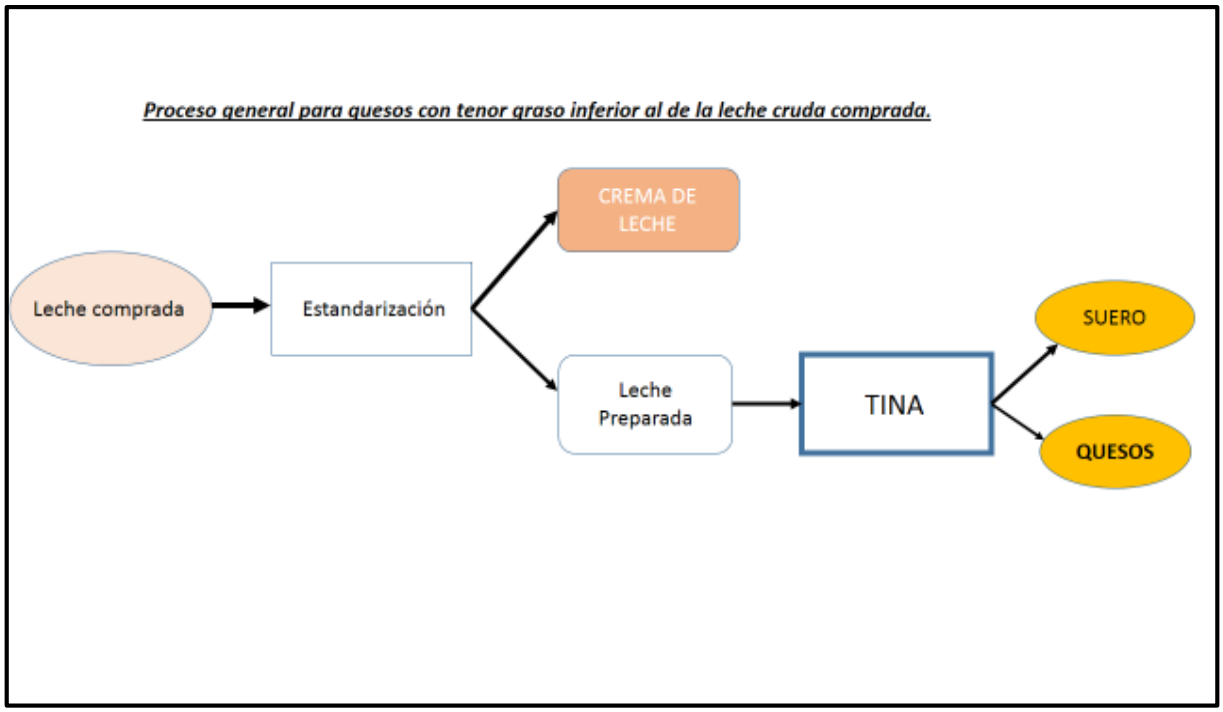
De esta manera para analizar la conveniencia entre las dos alternativas, debemos realizar la comparación de los resultados conjuntos de ambas, que surgirán de la diferencia entre los ingresos conjuntos y sus costos conjuntos.

Esta comparación tiene el fin de evaluar y sugerir (si es factible), el lanzamiento de una segunda marca de queso cremoso a un menor precio, pero sin resignar margen por kilo.

3- MAPEOS DE PRODUCCIÓN.

3.1: Proceso general para la elaboración de quesos que requieren un tenor graso inferior al de la leche cruda comprada.

En el caso de esta industria, el único tipo de queso que requiere un tenor graso mayor al de la leche cruda comprada, es el cremoso. Por lo tanto, para la producción del resto de los quesos, se sigue el proceso detallado en el siguiente mapeo:

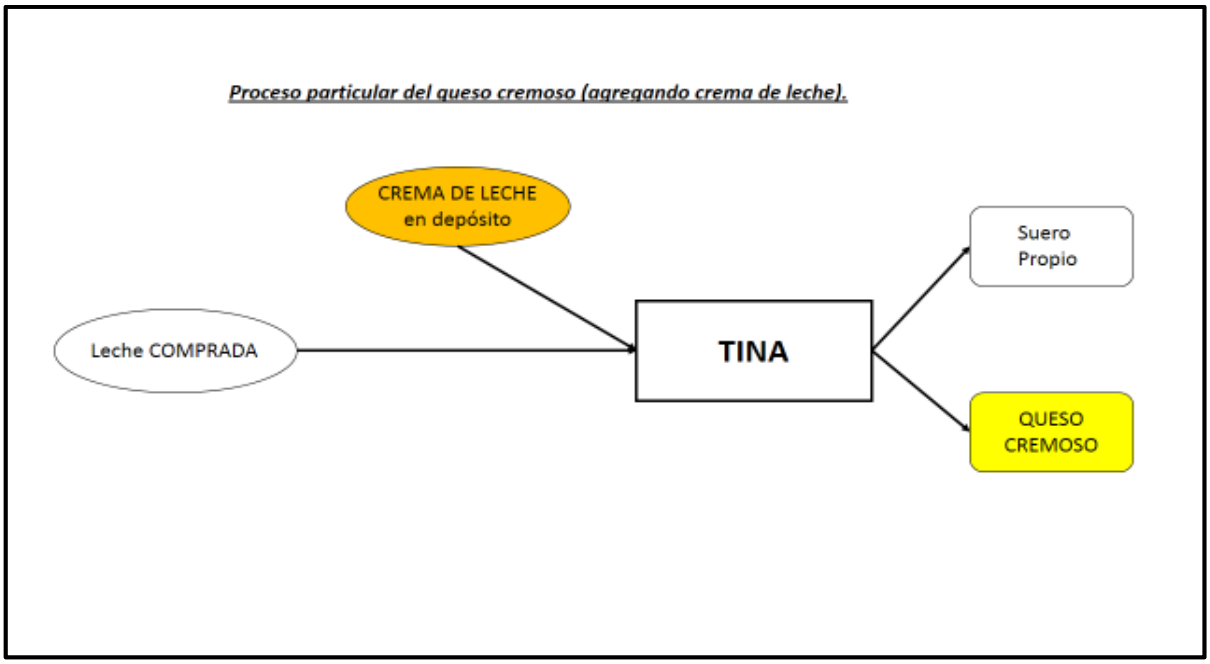


3.2: Proceso particular para la elaboración de quesos que requieren un tenor graso superior al de la leche cruda comprada (queso cremoso).

En este caso la industria no tiene que "estandarizar" la leche comprada para reducir su tenor graso sino, por el contrario, debe agregar grasa para elevar el tenor conforme a los requerimientos del queso cremoso.

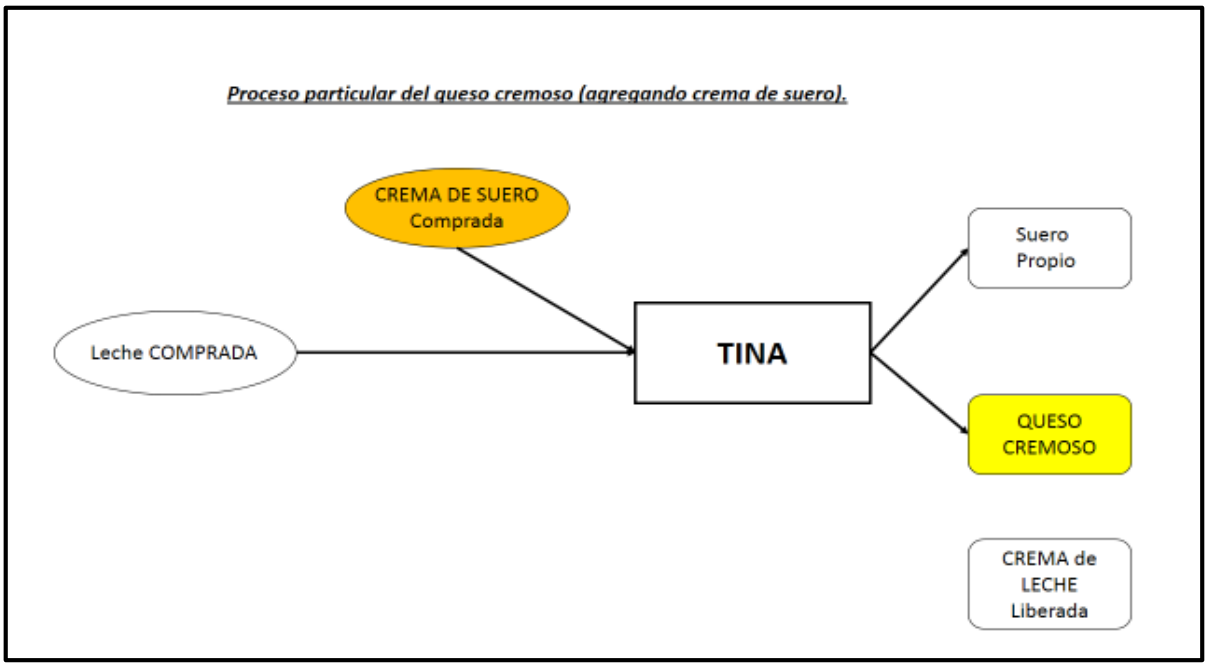
Para eso tiene 2 alternativas: agregar crema de leche o crema de suero a la tina que contiene la leche comprada, para elevar el tenor graso de la misma y poder realizar la producción del cremoso.

Alternativa I: (utilizando crema de leche).



En este caso podemos ver que la leche comprada va hacia la tina, y aparte se agrega crema de leche que está en el depósito (resultado de la estandarización de la leche comprada para otros quesos).

Alternativa II: (utilizando crema de suero).



En esta alternativa vemos que la leche comprada va hacia la tina, y aparte se compra crema de suero para agregar a la misma y llegar al tenor graso

necesario. Aquí no se utiliza la crema de leche que hay en el depósito, sino que queda liberada para su venta.

A continuación se describen las variables a analizar en el proceso de producción del queso cremoso:

Para la alternativa I: uso de crema de leche.

- ✓ Materias primas: leche comprada y crema de leche en depósito.
- ✓ Productos Conjuntos: queso cremoso y suero.

Para la alternativa II: uso de crema de suero.

- ✓ Materias primas: leche comprada y crema de suero comprada.
- ✓ Productos Conjuntos: queso cremoso, suero y crema de leche "liberada".

4- COSTEO DE LA MATERIA PRIMA LECHE.

4.1: Aspectos composicionales.

La leche cruda presenta características muy variables en cuanto a su composición, ya que depende de la alimentación y el cuidado de la vaca, como así también de la época del año.

Está compuesta por:

- Grasa Butirosa.
- Proteínas.
- Sólidos No Grasos.
- Agua.

Durante los primeros 4 meses del año la producción (en cuanto a volumen) disminuye notablemente, y desde ahí comienza a subir hasta llegar a su pico generalmente en octubre.

El siguiente cuadro muestra el tenor de sólidos para cada mes del año 2019. El tenor de sólidos grasos comprende la grasa butirosa; y los sólidos no grasos son las proteínas, sales minerales, lactosa y caseína.

Año	GRASA	PROTEÍNA	SOLIDOS TOTALES
ene-19	3,56%	3,24%	12,30%
feb-19	3,57%	3,28%	12,35%
mar-19	3,67%	3,41%	12,58%
abr-19	3,71%	3,46%	12,67%
may-19	3,67%	3,42%	12,59%
jun-19	3,62%	3,39%	12,50%
jul-19	3,50%	3,30%	12,30%
ago-19	3,60%	3,41%	12,51%
sep-19	3,55%	3,40%	12,45%
oct-19	3,55%	3,35%	12,39%
nov-19	3,50%	3,28%	12,29%
dic-19	3,50%	3,30%	12,30%

Se puede observar que los sólidos grasos varían notablemente, mientras que los sólidos no grasos son más estables (excepto la proteína).

4.2: Leche de Referencia.

Las industrias lácteas a la hora de pagarle a los productores la leche recibida, tiene en cuenta los valores de calidad de la misma; para eso se toman muestras en el mes que son enviadas a distintos laboratorios habilitados. Todos los datos son cargados al SIGLEA (Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina).

Mediante Resolución se establecieron los parámetros de la Leche de Referencia, que son los siguientes:

- Contenido de Materia Grasa: 3,5 gramos/100 cm3
- Contenido de Proteína: 3,3 gramos /100 cm3
- Recuento de Células Somáticas: menor o igual a 400.000/cm3
- Recuento de Bacterias: menor o igual a 100.000/cm3
- Brucelosis: oficialmente libre
- Tuberculosis: oficialmente libre
- Indice Crioscópico: menor a -0.512 °C
- Temperatura en Tambo: menor a 4°C
- Residuo de Inhibidores: negativo

Esto quiere decir que una leche que cumpla con todos estos parámetros, deberá pagarse mejor que una leche que no los cumpla. Cabe aclarar que cuanto mayor sea el tenor de sólidos, mayor rendimiento tendrá la industria en la producción de los quesos.

4.3: Liquidación a Tamberos.

La unidad de compra es el litro de leche, mientras que la unidad de pago es el kilo de Grasa Butirosa y el kilo de Proteína. Estos kilos se obtienen multiplicando los litros por el tenor de sólidos, y tienen un precio estipulado por cada industria. De ese precio base se calculan las bonificaciones de calidad (células, bacterias, certificados, temperatura), y las bonificaciones comerciales (volumen, distancia a planta, permanencia).

4.4: Criterio de Asignación del costo de la materia prima.

Todos los productos lácteos tienen en común una única y remota materia prima: leche cruda. Lo que los diferencia es el tratamiento dado a los sólidos (tanto grasos como no grasos) a lo largo de los procesos que componen el flujo de su producción.

El criterio para costear la materia prima va a ser el de la asignación en función de los sólidos totales (GRASOS Y NO GRASOS). Para esto será necesario definir un "precio de compra interno" de la leche ($ por KST).

Un dato clave es que los sólidos se traducen en rendimiento de quesos, es decir, a mayor valor de sólidos, mayor será el rendimiento del queso (relación de litros de leche utilizados con los kilos de queso producidos).

A continuación voy a realizar el ejercicio con los datos de la empresa:

Datos del mes de OCTUBRE 2019 - NIVEL EMPRESA	
Precio por litro de leche	$ 15,23
Litros de Leche comprados	5.240.631
Tenor Graso de los litros comprados	3,55%
Tenor No Graso de los litros comprados	8,82%
Monto Pagado por los litros comprados	$ 79.814.810,13
Tenor de Sólidos Totales	12,37%
KG de Sólidos Totales comprados	648.266
Precio Interno por KST	$ 123,12

Tabla 1.

Los datos anteriores son los totales del mes de Octubre, con ellos calculé el Precio Interno por Kilo de Sólidos Totales que es de $ 123,12, el cual surge del cociente entre el monto total pagado y los kilos de sólidos totales. El tenor Graso y no Graso fue el promedio que dieron los análisis de ese mes en particular, la suma me da el Tenor de Sólidos Totales. La cantidad de litros por el tenor de sólidos totales expresa los kilos de sólidos totales de la leche comprada.

Como el objetivo es el análisis del proceso del queso cremoso, los datos del mismo son los siguientes:

Alternativa I: (utilizando crema de leche).

QUESO CREMOSO - ALTERNATIVA I	
Litros de leche derivados a la tina	932.492
Tenor Graso de los litros comprados	3,55%
Tenor Graso de la Leche Preparada para CREMOSO	3,90%
Tenor Graso de la Crema de Leche	47%
Tenor No Graso de la Crema de Leche	4,85%
Tenor de Sólidos Totales de la Crema de Leche	51,85%

Tabla 2.

Se puede observar que el tenor graso de la leche comprada es menor al tenor graso necesario para el proceso del queso cremoso. Por eso se debe agregar crema para llegar al 3.9% de tenor graso.

Los litros de leche comprada derivados a la tina para cremoso son 932492, es el dato del mes de octubre. El resto de los litros de leche comprados se derivaron a la elaboración de otros tipos de quesos.

El tenor graso de la crema de leche se estima en el 47%, y el tenor no graso se calcula mediante la fórmula:

$$Yc = Ya * \frac{(1-Xc)}{(1-Xa)}$$

$$Yc = 0{,}0882 * \frac{(1-0{,}47)}{(1-0{,}0355)}$$

$$Yc = 4{,}85\%$$

Donde,

Yc: Tenor No Graso de la crema

Ya: Tenor No Graso de la leche comprada

Xc: Tenor Graso de la crema

Xa: Tenor Graso de la leche comprada

La fórmula para calcular los litros de crema que se deben agregar para llegar al tenor graso deseado es la siguiente:

$$\text{Litros de Crema} = \text{Litros de Leche} * \frac{(Xb - Xa)}{(Xc - Xb)}$$

$$\text{Litros de Crema} = 932492 * \frac{(3{,}9 - 3{,}55)}{(47 - 3{,}9)}$$

$$\text{Litros de Crema} = 7572{,}44$$

Donde,

Litros de leche: son los derivados a la tina

Xb: Tenor graso necesario para la preparación de queso cremoso

Xa: Tenor graso de la leche comprada

Xc: Tenor graso de la crema de leche a agregar

Entonces el costo de las materias primas para hacer queso cremoso, utilizando crema de leche, es el siguiente:

COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS								
	Litros	Tenor Graso	KGB	Tenor Solidos	KST	Precio Int. KST	Precio Int. KGB	
Leche sin estandarizar:	932492	3,55%	33103	12,37%	115349	$ 123,12		$ 14.201.853
Crema de leche al 47% GB (de depósito) necesaria	7572	47,00%	3559	51,85%	3926	$ 123,12		$ 483.350
	940064	**3,90%**	**36662**					***$ 14.685.203***

Tabla 3.

Las materias primas en este caso son la leche cruda y la crema de leche; se multiplican los litros de cada una de ellas por su tenor de sólidos totales (expresados anteriormente), para obtener los kilos de sólidos totales necesarios. Los mismos se costean al precio interno calculado al principio de la exposición.

Alternativa II: (utilizando crema de suero).

Del proceso de producción de quesos, se obtiene el suero entero; en la empresa la política es venderlo a otra unidad de negocios autónoma, llamada *"Sueros y Derivados"*. En esa unidad de negocios se desnata el suero entero para obtener crema de suero por un lado, y suero desnatado que luego pasa por el proceso de "Nanofiltración" para obtener 2 subproductos: Suero Concentrado y Permeado.

Estamos ante 2 unidades de negocios autónomas, como son:

- Quesos
- Sueros y derivados,

En esta alternativa vamos a necesitar crema de suero para agregar a la preparación del queso cremoso, la cual según la política de la empresa, se costea a precio de mercado.

QUESO CREMOSO - ALTERNATIVA II	
Litros de leche derivados a tina	932.492
Tenor Graso de los litros comprados	3,55%
Tenor Graso de la Leche Preparada para CREMOSO	3,90%
Tenor Graso de la Crema de Suero	40%
Precio de Mercado de la Crema de Suero por KGB	$ 70,00

Tabla 4.

Una aclaración importante: tener en cuenta que el precio de mercado de la crema de suero es por Kilo de Grasa Butirosa, no por Kilo de Sólidos Totales. Por ende no será necesario calcular el tenor no graso de la crema de suero.

Calculamos cuántos litros de crema de suero debemos agregar para llegar al 3.9% de grasa para la preparación del cremoso.

$$\text{Litros de Crema} = \text{Litros de Leche} * \frac{(Xb - Xa)}{(Xc - Xb)}$$

$$\text{Litros de Crema} = 932492 * \frac{(3{,}9-3{,}55)}{(40-3{,}9)}$$

$$\text{Litros de Crema} = 9040{,}78$$

Entonces el costo de las materias primas para hacer queso cremoso, utilizando crema de suero, es el siguiente:

COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS								
	Litros	Tenor Graso	KGB	Tenor Solidos	KST	Precio Int. KST	Precio Mercado KGB	
Leche sin estandarizar:	932492	3,55%	33103	12,37%	115349	$ 123,12		$ 14.201.853
Crema de Suero (comprada) necesaria:	9041	40,00%	3616				$ 70,00	$ 253.148
	941533	**3,90%**	**36720**					***$ 14.455.001***

Tabla 5.

En esta alternativa las materias primas son la leche y la crema de suero. Para la primera de ellas se multiplican los litros por el tenor de sólidos totales y así obtenemos los kilos de sólidos totales necesarios, que son valuados al precio interno ya calculado. Y para el caso de la crema de suero, multiplico los litros por el tenor graso, eso me da los kilos de grasa butirosa necesaria que se multiplican por el precio de mercado.

5- **COSTO DE OPORTUNIDAD.**

En este apartado haremos aclaraciones respecto del suero entero obtenido de la tina luego del proceso de producción del queso cremoso.

El suero entero al cual se hace mención en el párrafo anterior, se estima que tiene entre el 0.35% y el 0.40% de grasa butirosa. Y los sólidos no grasos se estiman entre el 6% y 6.4%. En nuestro análisis tomaremos un promedio de ambos; es decir: 0.375% de sólidos grasos y 6.2% de sólidos no grasos.

Como vimos anteriormente, la empresa tiene 2 unidades de negocios independientes:

- Quesos.
- Suero y derivados.

La unidad de negocios "Quesos" le vende a la unidad de negocios "Suero y Derivados", el suero entero obtenido de la tina luego del proceso de producción de los quesos. Lo hace tomando el valor de mercado como precio de transferencia.

El valor de mercado del suero entero en el mes de Octubre de 2019 fue de $7,77 por Kilo de Sólidos Totales.

En la revista "Costos y Gestión, Año XXVII – N°93 – Septiembre 2017" publicada por el Iapuco, hay un trabajo de Enrique Cartier denominado "¿De qué hablamos cuando hablamos de Costo de Oportunidad?". En el mismo se relatan las corrientes de pensamiento de los clásicos y de los marginalistas, y los diferentes conceptos que existen en las organizaciones sobre "Costo de Oportunidad".

En nuestro caso tomamos la siguiente idea sobre costo de oportunidad: *"es la que lo asocia con la valorización de recursos disponibles que no han demandado erogaciones efectivas previas"*. El concepto no se relaciona con una decisión, sino con una circunstancia que es no haber abonado un precio por ese factor, que es el suero.

Entonces al valuar a $7,77 por KST el suero entero que se vende a la otra unidad de negocio dentro de la misma empresa, estoy asignándole un Costo de Oportunidad, ya que lo vendo a precio de mercado, y no tuve ninguna erogación efectiva previa por ello.

6- VALOR DE LA PRODUCCIÓN.

A continuación detallaremos los ingresos conjuntos de cada alternativa, para así poder compararlos con sus costos conjuntos.

PRODUCTOS PARA LA VENTA - OCTUBRE 2019	
Producción de queso cremoso (en KG)	131.609
Queso Cremoso ($ por KG)	$ 150,00
Suero Entero ($ por KST)	$ 7,77
Crema de Leche ($ por KGB)	$ 250,00

Tabla 6.

En la tabla anterior se muestra la cantidad de kilos producidos de queso cremoso, y los precios de venta de los productos finales. Tener en cuenta que el precio del suero entero es el precio de mercado.

Alternativa I (utilizando crema de leche):

ALTERNATIVA I	
Litros de leche y crema de leche procesados en la TINA	940.064
Litros de Suero Entero obtenido	836.657
Tenor Graso del Suero Entero	0,375%
Tenor No Graso del Suero Entero	6,20%
Tenor de Sólidos Totales del Suero Entero	6,58%
Kilos de Sólidos Totales de Suero Entero	55.010

Tabla 7.

Existe una estimación de que el 89% de la leche que se manda a la tina, es suero, de allí obtengo los 836.657 litros de suero. El tema de los tenores grasos y no grasos del suero ya fue aclarado (ver "Costo de Oportunidad"). Con esa información calculamos cuántos kilos de sólidos totales de suero entero tenemos para la venta.

En esta alternativa nuestros productos finales serán el queso cremoso y el suero entero. El valor de esa producción se calcula en la siguiente tabla:

VALOR DE LA PRODUCCIÓN				
	Cantidad	Unidad	Precio por unidad	
Queso CREMOSO	131.609	kilos	$ 150,00	$ 19.741.350,00
Suero ENTERO	55.010	KST	$ 7,77	$ 427.429,22
				$ 20.168.779,22

Tabla 8.

Los kilos de queso cremoso producidos fueron 131609, y su precio de venta $150 por kilo. Y el suero entero se vende a la unidad de negocios *"Suero y Derivados"*, a $ 7,77 por kilo de sólidos totales.

Alternativa II (utilizando crema de suero):

ALTERNATIVA II	
Litros de leche y crema de suero procesados en la TINA	941.533
Litros de Suero Entero obtenido	837.964
Tenor Graso del Suero Entero	0,375%
Tenor No Graso del Suero Entero	6,20%
Tenor de Sólidos Totales del Suero Entero	6,58%
Kilos de Sólidos Totales de Suero Entero	55.096
Crema de Leche liberada para la venta (en litros)	7.572
Tenor Graso de la Crema de Leche	47,00%

Tabla 9.

De la misma manera calculo los litros de suero entero que obtengo, y los transformo a Kilos de Sólidos Totales, que es la unidad por la cual se paga el mismo en el mercado.

En esta alternativa, además del queso cremoso y el suero entero que tengo para la venta, también voy a tener la crema de leche que, aunque generada por la producción de otros quesos, queda "liberada" para su venta al ser reemplazada por la crema de suero.
Lo que debo tener en cuenta, es que el valor de producción de esa crema de leche, va a ser su margen neto; es decir: la diferencia entre el ingreso por la venta de la misma y su costo de adquisición.

Calculamos el margen neto de la crema de leche:

MARGEN NETO DE LA CREMA DE LECHE	Litros	Tenor Graso	KGB	Tenor Solidos	KST	Precio Int. KST	Precio Mercado KGB	
Crema de Leche (liberada para la venta)	7.572	47,00%	3559				$ 250,00	$ 889.710,00
Crema de Leche (del depósito)	7.572	47,00%	3559	51,85%	3926	123,12		$ 483.379,22
CREMA DE LECHE (Margen NETO)								***$ 406.330,78***

Tabla 10.

Entonces tengo 7572 litros de crema de leche en el depósito, disponibles para su venta, la cual tiene un precio de mercado de $ 250 por Kilo de Grasa Butirosa. Sabemos que el tenor graso es del 47%, por lo tanto equivale a 3559 kilos de grasa butirosa.

Pero también debo tener en cuenta que esa crema tuvo un costo de adquisición. Si observamos la **Tabla 1**, a nivel empresa se calculó que el costo de la materia prima "Leche", fue de $ 123,12 por Kilo de Sólidos Totales. Dentro de ese total de litros de leche comprados, está la crema de leche, que tiene un 47% de tenor graso, y un 4.85% de tenor no graso (calculado mediante fórmula), por ende suman un 51.85% de sólidos totales.

La diferencia entre el ingreso por la venta de esa crema liberada y su costo, nos permite obtener su margen neto que es de $ 406.330,78.

El valor de la producción de esta alternativa se muestra en la siguiente tabla:

VALOR DE LA PRODUCCIÓN	Cantidad	Unidad	Precio por unidad	
Queso CREMOSO	131.609	kilos	$ 150,00	$ 19.741.350,00
Crema de LECHE (Margen NETO)				$ 406.330,78
Suero ENTERO	55.096	KST	$ 7,77	$ 428.097,14
				$ 20.575.777,93

Tabla 11.

La tabla anterior expone los 3 productos finales de esta alternativa:

- Queso cremoso: son los kilos producidos por su precio por kilo.
- Crema de Leche "liberada": se expresa el margen neto de la misma, calculado en la **Tabla 10**.
- Suero Entero: son los kilos de sólidos totales obtenidos luego del proceso de producción del queso cremoso, valuados a su precio de mercado.

La suma de todos los productos, es el valor de producción obtenido.

7- VALOR NETO CREADO.

Para poder analizar qué alternativa es la más conveniente para la industria, debemos calcular el Valor Neto Creado de cada una de ellas. Esto es así porque estamos frente a un proceso conjunto, en el cual al producir quesos, también vamos a obtener crema y suero indefectiblemente.

Debemos saber que en el presente trabajo solo tomamos como costo la materia prima, es decir la leche, crema de leche y crema de suero. Pero existen otros costos en la industria láctea; como ser los aditivos, mano de obra, energía, costos indirectos, costos fijos; que en nuestro análisis no van a influir porque el monto de los mismos será igual en ambas alternativas.

El costo de las materias primas en una industria láctea "Pyme" representa entre el 80% y el 85% del total de los costos. De ahí la importancia de la estrategia a seguir para la definición de precios a los productores de la leche.

El VALOR NETO CREADO es la diferencia entre:

- Valor de la Producción: lo definen los ingresos conjuntos, que serían la suma de los ingresos por la venta de todos los productos.
- Costo de las Materias Primas: lo definen los costos conjuntos, que serían la suma del costo de todos los productos.

Tanto el valor de la producción como el costo de las materias primas de cada alternativa, se calcularon anteriormente (ver tablas 3, 5, 8 y 11). A continuación se muestra el Valor Neto Creado de cada alternativa:

ALTERNATIVA I (Agregando Crema de Leche).	
Valor de la Producción	$ 20.168.779,22
Costo de Materias Primas	$ 14.685.202,98
VALOR NETO CREADO	**$ 5.483.576,24**

Tabla 12.

ALTERNATIVA II (Agregando Crema de Suero).	
Valor de la Producción	$ 20.575.777,93
Costo de Materias Primas	$ 14.455.001,16
VALOR NETO CREADO	**$ 6.120.776,77**

Tabla 13.

Analizando las tablas expuestas, realizamos las siguientes observaciones:

En cuanto al valor de la producción, vemos que en la alternativa II, se obtienen $ 406.998,71 más que en la alternativa I; esto es debido al margen de la crema de leche que está disponible para la venta, ya que en su reemplazo se utilizó la crema de suero. Como la crema de suero tiene menos sólidos totales, se debieron agregar más litros de la misma para llegar al tenor graso deseado para el queso cremoso, lo que repercute en más litros dentro de la tina, y eso a su vez en más litros de suero entero para la venta.

Una aclaración no menor es que en el análisis se tomó para ambas alternativas, que la producción de kilos de queso cremoso fuese la misma. Es un aspecto a evaluar si se hace la prueba en la empresa, ya que podrían cambiar los rendimientos, y de esa manera se modificarían los valores antes mencionados.

En cuanto a los costos de las materias primas, en la alternativa II se logran reducir $ 230.201,82; esto se explica por el mayor costo que tiene la crema de leche respecto a la crema de suero. La primera estaba en $123,12 por kilo de sólidos totales, y la segunda en $ 70 por kilo de Grasa Butirosa.

El Valor Neto Creado de la alternativa II (utilizando crema de suero), es superior al de la alternativa I, en $ 637.200,53. Esto equivale a decir que utilizando crema de suero para agregarle a la preparación del queso cremoso, la empresa obtiene un 11.62% más de Valor Neto Creado que si utiliza crema de leche.

8- **CONCLUSIONES.**

En la tabla siguiente mostramos un resumen general de los valores calculados a lo largo del trabajo:

	ALTERNATIVA I (Crema de Leche)	ALTERNATIVA II (Crema de Suero)
VALOR DE PRODUCCIÓN	*$ 20.168.779,22*	*$ 20.575.777,93*
Queso Cremoso	$ 19.741.350,00	$ 19.741.350,00
Suero Entero	$ 427.429,22	$ 428.097,14
Crema de Leche (margen neto)	$ 0,00	$ 406.330,78
COSTOS DE LA MATERIA PRIMA	*$ 14.685.202,98*	*$ 14.455.001,16*
Leche	$ 14.201.853,16	$ 14.201.853,16
Crema de Leche	$ 483.349,82	$ 0,00
Crema de Suero	$ 0,00	$ 253.148,00
VALOR NETO CREADO	***$ 5.483.576,24***	***$ 6.120.776,77***

Vemos claramente que a la empresa le conviene utilizar crema de suero para agregar a la preparación del queso cremoso; ya que para el mismo volumen de producción se obtiene un 11.62% más de Valor Neto Creado ($ 637.200,53).

Si la empresa decidiera realizar una prueba, ya que en estos momentos solo se utiliza crema de leche para la producción del queso cremoso; habría que analizar lo siguiente:

- El rendimiento; y
- La calidad final del queso cremoso, ya que estimamos que utilizando crema de suero, la calidad va a ser inferior.

Por esa razón la sugerencia será lanzar al mercado una segunda marca de queso cremoso, la cual se vendería a un menor precio, pero sin resignar el margen de ganancia por kilo.

Esto significaría vender esa segunda marca a un precio de $ 145,16 por kilo, lo que pondría en equilibrio las 2 alternativas.

Si yo tenía $ 637.200,53 de diferencia entre los valores creados, divido ese importe por los 131.609 kilos de queso cremoso producidos, y ahí obtengo

los $4.84 que puedo reducir en el precio para la venta sin perder margen por kilo.

Con el presente trabajo se intenta mostrar a la empresa la manera de realizar las comparaciones entre 2 alternativas, teniendo en cuenta que estamos frente a una producción conexa. Llegamos a determinar cuál era la alternativa más conveniente y a su vez sugerimos el lanzamiento al mercado de una segunda marca de queso cremoso.

Obviamente que no sólo se deben analizar los números, sino que como se dijo anteriormente, la calidad final del queso es una característica relevante a la hora de llegar al mercado. Por eso, en caso de que la empresa decida realizar la prueba de utilizar crema de suero en vez de crema de leche para la preparación del queso cremoso, deberá realizar los análisis de calidad correspondientes, y compararlos para saber cómo va a repercutir en el mercado.

Experiencia personal.

Analizando detenidamente los procesos de producción que existen en una industria láctea, me di cuenta de la complejidad de los mismos a la hora de calcular costos, son muchos los detalles a tener en cuenta para lograr una buena información, ya sea la elaborada por nosotros, como la obtenida de parte de los responsables de la producción misma.

Al ir realizando los cuadros de mano de obra, de insumos necesarios para cada tipo de queso, y de costos indirectos (que no se incluyen en el presente trabajo ya que son irrelevantes para el objetivo del mismo), fueron surgiendo muchas dudas que tuve que ir resolviendo mediante consultas con las personas involucradas.

Queda mucho por hacer, y siempre se puede ir mejorando.

Por último como idea general:

"COINCIDO CON TODOS LOS PROFESORES DE LAS DIVERSAS MATERIAS, EN QUE PARA HACER COSTOS EN UNA EMPRESA PRODUCTIVA, ES IMPRESCINDIBLE CONOCER EL PROCESO DE PRODUCCIÓN".

9- **BIBLIOGRAFÍA.**

- ✓ COSTOS UY - *Capítulo 02* – Teoría General del Costo.

- ✓ ENRIQUE NICOLAS CARTIER – *"Apuntes para una teoría del Costo"*. Thomson Reuters LA LEY – Buenos Aires 2017.

- ✓ ENRIQUE NICOLAS CARTIER – *"De qué hablamos cuando hablamos de costo de oportunidad"*. Revista del Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos. N° 93 – Septiembre 2017.

- ✓ Observatorio de la Cadena Láctea Argentina - http://www.ocla.org.ar/

- ✓ Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos - https://iapuco.org.ar/

- ✓ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca – Dirección Nacional Láctea - https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/