

Costo de producción industrial del Yoghourt elaborado con leche descremada

Ing. Agr. PEDRO MENENDEZ LEES

Profesor de Industrias Agrícolas

En el trabajo "Valor alimenticio del Yoghourt" realizado en los Laboratorios de la Cátedra de Industrias Agrícolas, su autora, el Ing. Agr. CARMEN PERCIAVALLE, hace referencia, expresándola como conclusión, de que el precio de venta actual de este producto no estimula la difusión de su consumo.

Nos ha parecido, por lo tanto, de interés, aportar antecedentes sobre su costo producción, dada la conveniencia, desde distintos puntos de vista, de que se divulgue ampliamente y se intensificase el consumo del Yoghourt, sobre todo si también es económicamente accesible a las clases menos pudientes.

Debo recordar, en primer término, que la popularidad de esta bebida fermentada se debe, principalmente, a los trabajos de METSCHNIKOFF, como consecuencia de su preocupación por hallar un agente eficaz, activo en la terapéutica de las fermentaciones intestinales (*B. coli*, aerógenos, *B. de la putrefacción*) y su secuela de intoxicaciones, provocadoras, a su vez, sobre todo por su repetición, de diversos trastornos crónicos graves.

El sabio investigador ruso había podido constatar, en efecto, lo que encauzó sus estudios a este respecto, la buena salud y la longevidad de turcos, búlgaros y armenios, buena salud y longevidad que atribuía al consumo abundante de Yoghourt o "protector de la salud", como también se le ha denominado.

Se ha discutido si el Yoghourt es un medicamento o es un alimento. Ambas posiciones han tenido sus defensores, como también los eclécticos que sostienen que el Yoghourt es un medicamento-alimento. A sus propiedades terapéuticas conocidas, en efecto, se agrega que el Yoghourt, como lo sostiene FOUASSIER, y como también lo demuestra PERCIAVALLE en su trabajo citado, puede ser normalmente utilizado como un alimento de complemento, agradable, nutritivo por su contenido de materias azoadas; de fácil digestión y, además activante, por obra de su

acidez, de las secreciones gástricas y por consiguiente, también estimulador del apetito. Carece, por otra parte de alcohol, diferenciándose del Kefir, lo que constituye una ventaja en muchas de sus aplicaciones.

En la literatura científica encontramos diversas técnicas de preparación de esta leche fermentada, principalmente según las diversas localidades y la tradición en las prácticas de su preparación.

En general, no obstante, recordamos que el Yoghourt es una leche coagulada, fuertemente ácida, de color blanco de nieve y con un aroma particular.

Puede prepararse con leche entera o descremada; con leche parcialmente concentrada a los 2/3 de su volumen; o también con leche entera a la que se le agrega, generalmente, 5 % de leche en polvo.

Su elaboración requiere:

- 1.o — pasteurización o esterilización de la leche,
- 2.o — homogeneización, sobre todo en el caso de leches enteras o de mezclas,
- 3.o — empleo de cultivos puros y coagulación a temperatura elevada,
- 4.o — conservación a baja temperatura.

No entramos en este trabajo en el detalle de lo referente a la flora del Yoghourt ya que no es esa su finalidad. Nos concretamos simplemente a recordar que la coagulación es el resultado de la actividad de tres tipos de bacterias:

- 1.o — *Streptococcus lacticus thermophilus*,
- 2.o — *Bacterium bulgaricum*,
- 3.o — *Thermo-bacterium yoghurtii*.

En este estudio de costo de producción, nos referimos a Yoghourt elaborado con leche descremada.

Los datos que se utilizan corresponden a una elaboración anual de 27.000 litros de Yoghourt (108.000 botellas), en una Usina de Lechería, como renglón complementario. (año 1933).

Se utiliza leche descremada, con precio de \$ 0,025 el litro. Para 100 litros de Yoghourt, 106,660 de leche descremada.

Combustible: fuel oil pesado. \$ 35,00 la tonelada. Consumo: 6 kilogramos 520 para 100 litros de Yoghourt.

Agua. 1312 litros para 100 de Yoghourt (refrigeración, limpieza, etc.) \$ 0,15 el m³.

Fuerza motriz. 8 k.w. 05. \$ 0,06 el k.w.

Mano de obra: 1 jornal de \$ 2,00 para la elaboración de 225 litros de Yoghourt.

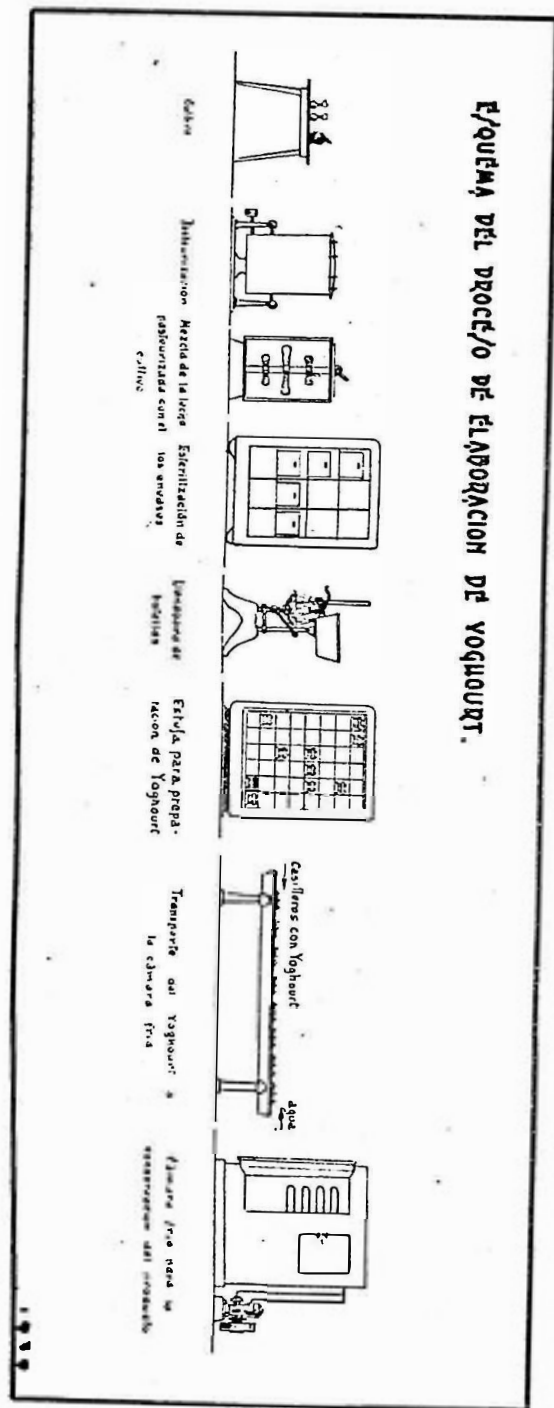
El proceso industrial de la elaboración que el presente costo comprende:

- 1.o — cultivos en el Laboratorio,
- 2.o — pasteurización de la leche,
- 3.o — mezcla de la leche con los cultivos,
- 4.o — esterilización de los envases,
- 5.o — llenado y cierre de los envases,
- 6.o — cultivo y desarrollo del Yoghourt en cámara caliente (coagulación).
- 7.o — enfriado de los envases en corriente de agua fría, producida la coagulación,
- 8.o — conservación en cámara frigorífica.

Desarrollo del costo industrial de producción de 100 litros de Yoghourt (400 botellas) elaborado con leche descremada

I. — Leche: 106,660 litros a \$ 2,50 %	\$ 2,67
II. — Cultivos	" 0,50
III. — Combustible: 6 kg. 520 de fuel oil, \$ 35,00 la ton.	" 0,22
IV. — Agua: 1312 litros \$ 0,15 m ³	" 0,19
V. — Energía eléctrica: 8 k.w. 05 \$ 0,06	" 0,48
VI. — Mano de obra: $\frac{2 \times 100}{225}$	" 0,88
VII. — Esterilización de las botellas	" 0,11
VIII. — Amortización, conservación, reparaciones etc.	" 1,82
IX. — Gastos generales.	" 0,27
X. — Conservación en cámara frigorífica	" 0,26
XI. — Envases (reposición roturas).	" 8,00
XII. — Casquetes, tapas y aros para el cierre de las botellas	" 2,60
Totales	\$ 18,00

Respecto del rubro VIII, debe aclararse que las instalaciones tienen un valor de \$ 4.931,10, amortizándose en 20 años. Producción anual: 27.000 litros de Yoghourt.



Por concepto de Reparaciones, Conservación, etc. se estima el 5 % del valor de las instalaciones.

En cuanto al rubro XI, Envases, recordamos que un litro de Yoghourt se envasa en 4 botellitas de 230-250 cc. cada una de contenido. Se fija el precio de cada envase en \$ 0,20. Dos juegos en uso. Para una venta de 100 litros diarios: 24.000 envases de movimiento mensual. Porcentaje de roturas 0,5 % (recordar que se trata de envases que se esterilizan).

$$\frac{24.000 \times 5}{100} = 1.200 \text{ botellas. Costo: } 1.200 \times \$ 0.20 = \$ 240.00$$

$$\text{Envases para 100 litros de Yoghourt, diarios: } \frac{240 \times 100}{3.000} = \$ 8.00$$

Los demás gastos expresados son en base a los registros de un año de elaboración, como ya se ha referido.

Costo industrial de 100 litros de Yoghourt elaborado con leche descremada: \$ 18.00

$$\text{Costo de un litro: } 18.00 : 100 = \$ 0.18.$$

$$\text{Costo de una botella de 230-250 cc.: } 0.18 : 4 = \$ 0.045.$$

El costo expresado de \$ 0.18 el litro de Yoghourt, o de \$ 0,045 por unidad de envase de 230-250 cc. es un costo ampliamente calculado y que podría admitir una reducción del mismo, sobre todo si su elaboración se efectuase con una instalación suficiente, pero modesta, y como complemento de producción de un establecimiento higienizador o elaborador de leche.

Los costos del Yoghourt tipo "descremado" es indudable que pueden permitir su adquisición en forma más amplia y generosa por las clases menos pudientes, si se pusiese empeño en nuestro país por las Industrias interesadas.