

# ANÁLISIS DE LA CALIDAD HIGIÉNICA DE DIFERENTES TIPOS DE LECHE



Y. Álvarez<sup>1</sup>, S. Díaz<sup>1</sup>, M. Ruiz<sup>1</sup>, E. León<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alumnado I.E.S FIDIANA  
<sup>2</sup> Profesorado I.E.S FIDIANA



## INTRODUCCIÓN

La leche es un producto que se suele consumir diariamente y conocer la calidad de la misma es importante para saber cuál elegir.

Dependiendo del proceso utilizado para la industrialización del producto puede variar el número de bacterias que contenga. A menos número de bacterias presentes en la leche, mayor calidad y durabilidad de esta.

En esta investigación vamos a hacer una aproximación a la cantidad de enzimas reductasas en las diferentes variedades de leche según el proceso al que haya estado sometido para su consumición.

## OBJETIVOS

Comprobar la cantidad de bacterias según la presencia de enzimas reductasa, mediante la medición indirecta del tiempo de reducción del azul de metileno, en diversos tipos de leche según el proceso de industrialización.

Comprobar la calidad higiénica de la leche pasteurizada, cruda, esterilizada, evaporada, uperizada, con certificado de bienestar animal y calostro.

## MATERIALES

### Material de laboratorio

- 10 tubos de ensayo tipo falcon
- Gradilla

- Estufa de cultivo
- Pipetas de 1 ml y 5 ml
- Papel de aluminio

### Reactivos

- Solución alcohólica de azul de metileno

### Material biológico

Distintos tipos de leche:

- Leche cruda, esterilizada, pasteurizada, uperizada y evaporada
- Leche entera, semidesnatada y desnatada



## PASOS

1. Se preparó la solución de azul de metileno; diluyendo un gramo de azul de metileno en 100 ml de alcohol
2. Se echaron 10 ml de la leche en tubos de ensayo y se etiquetaron.
3. Se añadieron 0,5 ml de azul de metileno
4. Se envolvieron los tubos de ensayo en papel de aluminio
5. Se incubaron en una estufa a 37 °C hasta la desaparición del color azul

## RESULTADOS

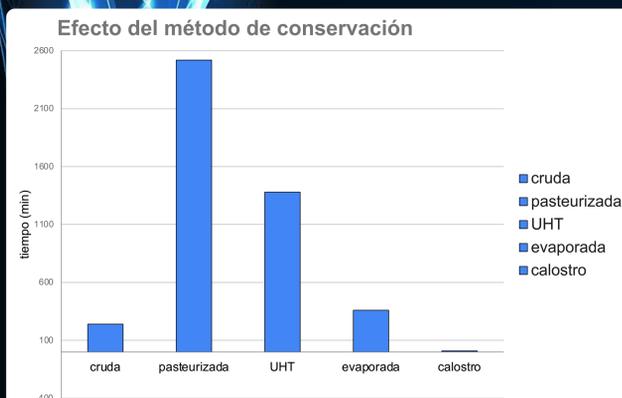
A partir de los resultados de la gráfica 1, deducimos que el calostro es el que más bacterias tiene, ya que es leche natural no sometida a tratamientos de conservación, tardando 10min en que sus bacterias hagan desaparecer el azul de metileno por completo, sin embargo, si observamos la leche pasteurizada, vemos como el tinte perdura por 2520min, ya que tiene muchas menos bacterias. A partir de los valores de referencia mostrados en la tabla 1, una leche de buena calidad, con una población bacteriana de 100.000-200.000 bacterias por ml, presenta tiempos de decoloración de 300 min. En nuestro caso, todas las leches tuvieron tiempo superiores, excepto el calostro.

En la gráfica 2 se ve claramente que no hay tanta diferencia de tiempo, pero aún así, podemos observar mucha diferencia respecto a las leches entera y desnatada. Se puede ver que mientras más grasa posea la leche menos bacterias contiene, por ello en la leche entera perdura por más tiempo el color azul, y menos en la desnatada. Todas las leches las incluimos en leches de buena calidad ( tabla I).

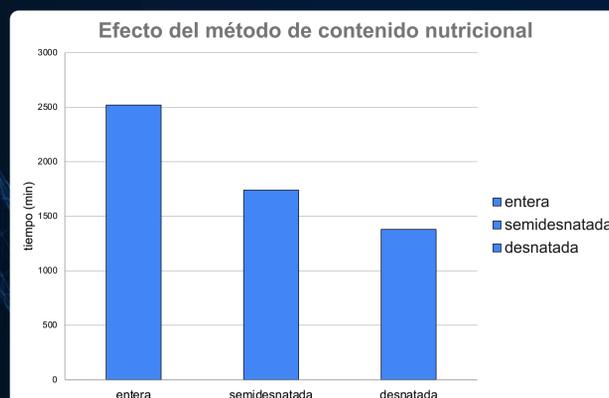
En la gráfica 3, en las leches de bienestar animal no se observa presencia de grasa sobre la calidad higiénica de esta. La leche semidesnatada con bienestar animal es la que menos bacterias contiene y la entera con bienestar animal es la que más. En todos los tipos de leches ensayados el tiempo de decoloración fue superior a 300min, indicativos de buena calidad

Calidad de la leche	Tiempo de decoloración	Nº estimado de bacterias por ml
Buena	300 min	100.000-200.000
Mediocre	120-240 min	200.000-2.000.000
Mala	>120 min	2-10 millones

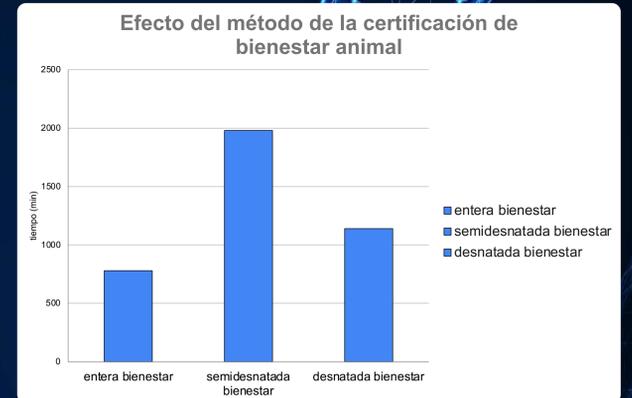
Tabla 1: Valores de referencia de tiempo de decoloración de la leche



Gráfica 1: Efecto del tipo de conservación de la leche



Gráfica 2: Efecto del contenido nutricional



Gráfica 3: Efecto de la certificación de bienestar animal



## CONCLUSIONES

1.- En general, las leches españolas ensayadas, y usadas habitualmente para el consumo humano, son de calidad, pues en ningún caso encontramos tiempo de decoloración por debajo de los 120 minutos. Esto nos indica que su población bacteriana es inferior a 100.000-200.000 bacterias /ml. Solo el calostro, resultó con escasa calidad higiénica, lo que concuerda con el hecho de que no está sometido a ningún tratamiento de conservación

2.- El contenido nutricional en grasa afecta al desarrollo de bacterias en la leche, observándose mayor desarrollo de estas en la leche desnatada y menor carga bacteriana en la leche entera. A pesar de que los tres tipos de leche presenta buena calidad higiénica.

3.- La certificación de bienestar animal no parece tener efecto sobre la calidad higiénica de la leche

### Agradecimientos:

- IES Fidiana
- Elena León y Alberto Segovia
- Fidiciencia y Erasmus +
- Junta de Andalucía