

# MEMORIA DESCRIPTIVA

de una patente de invención por 20 años



por  
"PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LACTOSA DE SUERO"

a nombre de:

ELEKTRO-OSMOSE AKTIENGESELLSCHAFT (Graf Schwerin Gesellschaft)  
con domicilio en Berlín

=====

Ya se sabe que se puede obtener lactosa de suero, evaporando este en calderas a fuego libre. De esta forma resulta un azúcar bruta muy impura, de color amarillo parduzco y con un rendimiento de 55 á 60 %. Otras pérdidas de azúcar ocurren en la subsiguiente purificación. También es conocido el procedimiento de tratar el suero con productos de neutralización hasta que desaparezca casi la reacción ácida y evaporarlo después al vacío hasta un volumen que sea aproximadamente 1/10 del primitivo. Al enfriar, el suero concentrado, se separa por cristalización la lactosa. Por este método se obtienen rendimientos en azúcar bruto hasta del 75 % del existente en el suero. También en este caso origina otras pérdidas de azúcar la refinación que después se sigue.

## DESCRIPCION

=====

La idea que ha servido de base al presente invento, cuya patente se solicita y del que se acompaña un dibujo para la mejor comprensión de la memoria descriptiva, es la de privar de albúmina al suero antes de concentrarlo por evaporación. Se ha descubierto que las sustancias albuminoideas del suero se pueden eliminar cuanto es posible, cuando se procede de la siguiente manera.

El suero se expone a diversas temperaturas de coagulación superiores a 60°C siendo diversos los valores  $p_H$ , y esto de manera que el suero bruto muy ácido se neutralize con  $\text{CO}_2$  carbonato sódico u otro producto neutralizador hasta un punto próximo al estado completamente neutro. Se hierve después durante muy breve tiempo y luego se acidifica poco a poco durante su enfriamiento con un ácido enérgico, tal como ácido clorhídrico, sulfúrico etc. El suero pasa entonces por un espacioso campo  $p_H$  y la mayor parte de las sustancias albuminoideas, que a diversos valores  $p_H$  poseen su punto óptimo de coagulación, se hacen precipitar. La separación de los albuminoideos es en este caso mucho más amplia que cuando solo se coagula con un valor  $p_H$ . Además, durante la coacción el suero se encuentra en un valor  $p_H$  que se halla muy cerca del verdadero punto de neutralización, de manera que casi se excluye la posibilidad de la transformación de la lactosa. El coagulado se separa por filtración y el filtrado se priva de la albúmina y se decolora con algún producto absorbente, como arcilla, caelín, agitaéndolo durante algún tiempo con 1 a 2 % del producto absorbente. Realizada la filtración, el filtrado, con el fin de separar el electrolito y los productos difusibles de descomposición de la albúmina, se somete al tratamiento electrosmótico. Este tratamiento exige determinadas condiciones. Debe tener lugar sin que se origine una pérdida considerable de lactosa. Por este motivo el suero jamás debe ponerse ácido durante el tratamiento electrosmótico, esto es, no debe descender por bajo del  $p_H$  del fosfato primario, pues en este punto cesa la fuerte acción retardatoria del suero. De lo contrario tiene lugar fácilmente la inversión de la lactosa. Además deben evitarse temperaturas superiores a 40°C, pues las mismas juntamente con una elevada concentración de iones hidrógeno dan lugar a la transformación. Además debe evitarse que la osmosis dure demasiado tiempo, pues entonces se originan pérdidas de azúcar por difusión.



Según el invento, las condiciones arriba exigidas para el tratamiento electroosmótico del suero previamente tratado se consiguen por el hecho de que dicho suero se somete a la acción de la corriente continua entre diafragmas, en una capa delgada, en dirección de la misma corriente. Como material para los diafragmas de los anodos se emplean membranas animales, como piel, vejigas animales, tripas, etc. y para el de los catodos tejidos de substancias vegetales como por ejemplo tejido de algodón. Empleando estos diafragmas para los anodos y catodos, cuya acción consiste en que permite separar rápidamente los aniones o cationes, se evita que el suero se torne fuertemente ácido durante el tratamiento electroosmótico. Trabajando con capa delgada según el invento, se abrevia considerablemente la duración del tratamiento. Además, empleando una capa delgada se consigue la ventaja de que se obtiene con una pequeña tensión de servicio una gran densidad de corriente, de suerte que el tratamiento electroosmótico del suero, tratado previamente según el invento, se realiza rápidamente sin recalentamiento. El tratamiento electroosmótico se lleva a cabo hasta una liberación práctica de la sal. El producto así obtenido se deseca en el vacío o por ventilación y proporciona directamente y sin pérdidas una lactosa de 97 % próximamente. Por una sola cristalización puede obtenerse directamente una lactosa absolutamente pura.

Según esto, el procedimiento conforme al invento para obtener lactosa del suero, consiste en que el suero, neutralizado hasta casi neutralización completa, se hierve durante breve tiempo, después se acidifica con un ácido enérgico como por ejemplo clorhídrico, sulfúrico; el coagulado se separa por filtración y el filtrado se trata por un producto de absorción como por ejemplo arcilla o caolín y después de filtrar, el filtrado, después de ser sometido a la acción de la corriente eléctrica continua entre diafragmas y en una capa delgada en dirección de la misma corriente, se concentra por evaporación hasta sequedad según los métodos conocidos.

Para hacer comprender mejor el tratamiento electroosmótico sirven las figs, 1 y 11, que presentan una forma de ejecución, esquemáticamente, de un dispositivo adecuado para realizar dicho tratamiento. En el depósito colector S se encuentra el suero previamente tratado según el invento y por su propio peso cae a la cámara central del aparato de electroosmósis en el punto E. Este aparato se compone de la cámara central M, que se halla separada de las dos cámaras laterales An y Kn por un diafragma anódico y otro catódico. En la cámara lateral An se encuentra el anodo y en la cámara Kn el catodo. Los marcos que forman las diversas cámaras se acoplan a modo de un filtro-prensa. El suero a tratar sale por un rebosamiento desde la cámara central y mediante una bomba P se lleva al depósito colector S.

Con el fin de que durante el tratamiento electroosmótico los electrolitos separados en el anodo y catodo no se concentren demasiado, en las cámaras laterales An y Kn tiene lugar una dilución constante con agua. La entrada de este agua que elimina y evacua los productos de descomposición electrolítica que se forman en los electrodos, tiene lugar en el punto D, y la salida en el punto F.

Pueden acoplarse en serie a modo de prensas-filtro varios de los aparatos individuales arriba descritos, y entonces, suprimiendo el depósito colector S, puede obtenerse un servicio continuo, privando de sales constantemente los sueros previamente tratados y una vez sin substancias albuminoideas, abandonan el aparato.

#### EJEMPLO DE EJECUCION

=====  
Un litro de suero bruto con la siguiente composición:



Ceniza.....	0,57 %
Proteina.....	0,84 %
Azúcar.....	4,20 %
Residuo total.....	5,91 %
Grado de acidez.....	7,20

se pone con una acidez de 2<sup>o</sup> agregando 0,69 g de sosa anhidra, se hierve durante tres minutos y durante el enfriamiento se acidifica hasta 6<sup>o</sup> con 10 cm<sup>3</sup> de ácido clorhídrico normal y luego se filtra hasta color blanco. Después de la filtración el contenido de proteína del filtrado desciende a 0,37 %. El filtrado blanco se trata después con 2 % de osmoton y se agita durante 30 minutos. Realizada la filtración, el contenido de albúmina del filtrado era de 0,30 % y dicho filtrado además estaba muy decolorado. Después el mismo filtrado se trató hasta privación casi total de sal en un aparato de electroosmosis con una tensión inicial de 10 voltios y una tensión final de 110 voltios, siendo la intensidad media de 2,26 amperios (consumo de corriente 0,13 KWH por litro). Después del tratamiento electroosmótico el líquido de la cámara central presentaba la siguiente composición:

Ceniza.....	0,01 %
Proteina.....	0,14 %
Azúcar.....	4,10 %
Residuo total.....	4,28 %

Después de concentrar en el vacío se obtuvo una lactosa de 96,5%

NOTA.- La patente propia y nueva que se solicita por veinte años recaerá sobre: "PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LACTOSA, DE SUERO" y las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S.

=====

1.- Un procedimiento para fabricar lactosa procedente de suero, caracterizado porque las sustancias albuminoideas se separan del suero haciendo que el grado de acidez de dicho suero crezca en un campo de valores aproximado a la verdadera neutralización, en tanto que el suero se encuentra a una temperatura que activa la coagulación de las sustancias albuminoideas.

2.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el suero se neutraliza casi hasta la neutralización efectiva y se lleva a una temperatura que activa la coagulación así como a una temperatura tal se acidifica paulativamente y el líquido, después de separar las sustancias albuminoideas precipitadas, se trata por electroosmosis con el fin de eliminar los electrolitos.

3.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2 caracterizado porque el suero neutralizado hasta casi neutralización total, se hierve durante muy breve tiempo, se acidifica con un ácido energético como por ejemplo clorhídrico o sulfúrico, el coagulado se separa por filtración y el filtrado se trata con un producto de absorción, como por ejemplo arcilla o caolín y después se realiza la filtración, el filtrado, previamente expuesto en delgada capa a la acción de la corriente eléctrica continua entre diafragmas y en dirección de la misma corriente, se concentra hasta sequedad según métodos conocidos.

4.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizado porque como diafragma anódico se emplean membranas animales, como por ejemplo piel, vejigas, intestinos etc. y como diafragma catódico sustancias vegetales como por ejemplo tejido de algodón.



Todo tal y como se describe en la presente memoria descriptiva que consta de 4 hojas mecanografiadas con el dorso en blanco y se representa en el dibujo adjunto.

Madrid 1<sup>o</sup> de Agosto de 1925.

ELEKTRO-OSMOSE AKTIENGESELLSCHAFT.  
(Graf Schwerin Gesellschaft).

P.a.

*Rafael Vega*

Fig. 1.

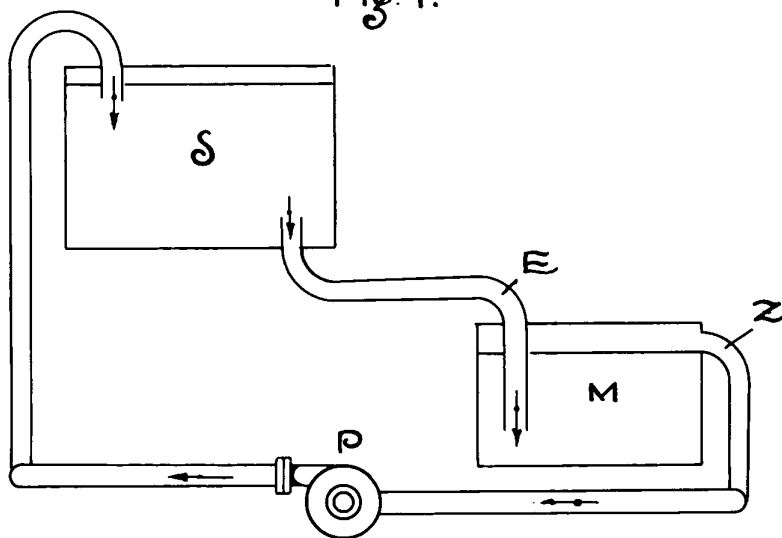
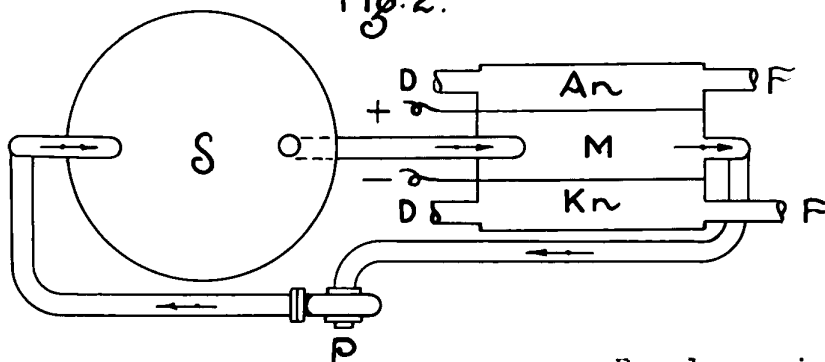


Fig. 2.



Escuela variable  
 Madrid 1<sup>a</sup> Agosto 1926.  
 ELEKTRO-OSMOSIS AKTIENGESELLSCHAFT  
 (Graef Schwerin Gesellschaft)

P. a.

*Rafael Vega*

