

INFORME FINAL DE LA

PRÁCTICA DE 5to. AÑO.

Montevideo, 22 de Junio de 1925.

Señor Decano,

De acuerdo con las disposiciones reglamentarias, presento a Usted, mi informe de terminación de estudios, correspondiente a la práctica que he realizado en la Granja Modelo y en la Cátedra de Industrias Agrícolas.

Quisiera aprovechar esta ocasión para expresar mi gratitud por todas las atenciones recibidas durante estos cinco años de estudios. Sobre todo, tengo que agradecer al Ing. Agr. Señor Menéndez Lees, por la infatigable amabilidad, con la cual ha guiado los estudios y trabajos de mi práctica.

Saluda a Usted afectuosamente,


Lucía Proch

ALGUNOS TRABAJOS PRACTICOS DE INDUSTRIAS.

En el curso de mi práctica de quinto año, me interesó siempre realizar trabajos manuales de aplicación práctica, con la finalidad de aplicar los conocimientos teóricos y de desarrollar manualidad, tan indispensable para adquirir experiencia y dominio en la faz utilitaria de la profesión.

Los ejercicios de elaboración constituyen sin duda alguna, una forma provechosa y racional de la enseñanza, desde que permite aplicar el espíritu de observación, controlando detalles y adquiriendo destreza, tan necesaria por otra parte, cuando la finalidad posterior profesional es de enseñanza o de realizaciones prácticas.

Existe todavía un amplio campo de actuación profesional en el perfeccionamiento de las prácticas granjeras, rutinarias las más de las veces, desprovistas de técnica, empíricas por lo tanto.

La enseñanza y cultura agraria de la mujer del campo, es un aspecto que puede decirse, todavía no ha salido del terreno teórico en nuestro país, ya que la acción desarrollada hasta ^{la mayor extensión} la fecha, pese a los esfuerzos esmerados y encomiables de algunos agrónomos, me ha parecido por lo tanto, interesante, en mi caso especial, realizar algunas prácticas de elaboración, prácticas de aplicación sin otra pretensión, como queda dicho, de ratificar el conocimiento teórico y de adquirir destreza manual, con el propósito de poder mañana, si la ocasión se presentase, ser útil en la obra de cultura y mejoramiento de la mujer del campo.

El simple desarrollo de algunos temas, por otra parte, he podido comprobar que es de utilidad pedagógica, porque provoca un entrenamiento, que habilita luego para abordar con confianza en las propias fuerzas y con la habilidad que va creciendo el ejercicio de aplicas

ción, otros temas nuevos, a medida que se vayan presentando para su solución.

En una palabra hay que crear pedagógicamente el estado de realización a fin de habilitar al joven profesional para enseñar con éxito ó para ejecutar con provecho. De aquí, que por experiencia personal puedo afirmar que la realización de trabajos prácticos, orientados en el período profesional, son de gran utilidad para la formación técnica del egresado, *sobre todo del que siempre ha vivido en la capital.*

Los trabajos prácticos pueden comprender una gran variedad de ejercicios; desde las sencillas investigaciones de aspecto locales agrónomicas, con la aplicación de técnicas conocidas, hasta la realización de prácticas de elaboración industrial de productos del suelo. Claro está que todo ello, sin pretensión alguna de abordar trabajos originales, muchas veces todavía no al alcance de las posibilidades del estudiante.

Ratifico no obstante con todo lo dicho mi convicción sobre la utilidad y bondad de los referidos ejercicios, y al título modesto que he expuesto, es que los he realizado.

En el curso de nuestro quinto año, hemos realizado los siguientes trabajos prácticos:

- 1). Elaboración de lacre.
- 2). Dulces de naranjas (Jalea y Marmelada).
- 3). Elaboración de jabón ordinario.
- 4). Obtención de aceite de semillas oleaginosas por extracción al éter.
- 5). Microscopía.
- 6). Control lechero.
- 7). La constante molecular.

1.) ELABORACION DE LACRE.

La buena presentación de todo producto o mercadería realza su valor. Si se trata de alimentos envasados, la presentación y características del envasado tienen una gran importancia ya que es sabido que los alimentos entran primero por los ojos.

Hay una tendencia loable en la producción de vinos nacionales de ir a la venta en envases no fraccionables, es decir, en botellas.

El día en que esto pueda conseguirse en el país en forma integral, la viticultura habrá realizado un sensible progreso, porque habrá asegurado al consumidor la obtención de vinos genuinos, no manipulados posteriormente.

En la producción granjera de vino, el embotellado del mismo, teniendo en cuenta las consideraciones expuestas, debe merecer atención preferente y procurarse realizar en forma agradable y económica.

El encapsulado de las botellas, llena dos finalidades: 1) facilita la conservación del tapón, 2) realza la presentación del envase.

En la industria se realiza mediante cápsulas metálicas, generalmente de plomo, pintadas con colores vivos y llevando algún dibujo adecuado.

En la granja puede apelarse a soluciones más modestas, sin desmedro de que se cumplan perfectamente bien las dos finalidades esenciales del capsulado.

A continuación se refieren en detalle los ensayos y observaciones que hemos realizado:

Lacre A	50 grs de resina
	25 " de pez de grecia
	12 " de cera
	6 a 10 grs de minio

Técnica: Pulverizar la resina; triturar la cer; poner todo a

fuego lento. Cuando empieze a fundir, agregar la pez triturada y en cuanto todo esté bien fundido se le agrega el minio como colorante.

Resultado: poroso y quebradizo, no arde.

Lacre B 60 gra de resina
10 " de gomalaca
10 ccm de trementina
5 a 10 gra de minio

Técnica: Igual al ensayo anterior; después de fundido retirar del fuego, agregar la trementina y el minio, revolviendo continuamente.

Resultado: poroso, quebradizo, no arde solo.

Lacre C 60 gra de resina
5 " de cera
5 a 10 gra de minio

Resultado: arde algo mejor pero se solidifica lentamente y es también bastante poroso.

Tomando como base estas tres fórmulas seguí ensayando:

Lacre E 50 gra de resina
10 " de cera
10 ccm de trementina
5 a 10 gra de minio.

La trementina la agregué para ver si ardía mejor.

Lacre F	50 gra de resina	Lacre G	50 gra de resina
	7,5 " de cera		5 " de cera
	5 ccm de trementina		10 ccm de trementina
	minio		minio

Estas fórmulas tampoco son satisfactorias.

Lacre H 50 gra de resina
10 " de cera
5 de gomalaca
10 ccm de trementina
5 a 10 gra de minio

Resultado: bueno, no es poroso, no arde solo, pero es elástico y solidifica bastante pronto.

Técnica: - Se pica la resina en un mortero y se vierte en una cápsula de hierro, se le agregan los 10 gra de cera, cortada en pe-

queños trozos y luego los 5 grs de gomalaca, se pone todo sobre el fuego lento y se deja derretir, revolviendo con una varilla de madera. Una vez bien derretido y mezclado, se retira del fuego y se agrega la trementina, revolviendo constantemente. Luego se agrega el minio hasta que tome buen color. Para que éste sea más parejo, conviene dejar reposar el lacre en la cápsula hasta que se espese o se endurezca, luego se vuelve a derretir cuidando que no hierva y cuando tenga todavía consistencia bastante espesa, se revuelve bien y se vierte en el molde engrasado (una baldosa con un marco de madera). Allí se deja enfriar y endurecer. Según el molde, se puede cortar en barras con un cuchillo antes que se endurezca demasiado. Luego se saca. Los primeros días queda algo pegajoso, pero esto se pierde con el tiempo.

Si se deja hervir el lacre con el minio, este pierde su color, volviéndose pardo, debido a que el minio es un protóxido de plomo y con la acción del calor se oxida dando un bióxido que es oscuro.

Lacre I 50 grs de resina
15 " de cera
15 " de pez de grecia
10 com de trementina
5 a 10 grs de minio

Resultado: esta fórmula no es mala, pero la anterior es más recomendable.

Para encontrar una fórmula más económica continué con los siguientes ensayos:

Lacre K 100 grs de miera
15 " de cera
10 a 15 grs de minio

La miera es el producto bruto, obtenido por la perforación de la corteza de los pinos; se compone esencialmente de una mezcla de resina y trementina.

Técnica: la miera y la cera se ponen en una cápsula de hierro,

Al cabo de unos minutos la masa empieza a hervir, sobre fuego lento, luego forma una espuma espesa que tiende a desparrazarse. Después de 20' a 30' de hervir, desaparece esta espuma y entonces se retira la cápsula del fuego; revolviendo, se le agrega el minio poco a poco hasta que tome coloración suficiente.

Al preparar cualquier lacre hay que trabajar con mucho cuidado, pues las sustancias utilizadas arden con suma facilidad.

Resultado: bastante bueno, solo solidifica lentamente.

Lacre L	100 grs de miera
	20 " de cera
	10 " de minio

Resultado: satisface enteramente las condiciones deseadas.

Lacre M	100 grs de miera
	10 " de cera
	10 " de minio.

Resultado: lacre bueno, pero de solidificación más lenta que el anterior. Todos estos lacres no sirven para lacrar cartas pyés manchan el papél.

De esta serie de ensayos dan más resultado los lacres H y L; el primero es de solidificación algo más rápida, y el segundo es menos poroso y más económico.

Para usar este lacre, se cortan los corchos bien al nivel del cuello de las botellas. El lacre se pone en una cápsula de hierro y se funde hasta estado pastoso-líquido, cuidando que no hierva. Se toma la botella boca abajo y se sumerge en el lacre, hasta la altura deseada, el lacre queda adherido al vidrio. En caso que en la primera vez, la capa de lacre sea muy fina, se vuelve a sumergir las botellas después de unos minutos. Este lacre no se endurece enseguida, permanece unas horas en estado elástico.

De los datos transcritos se desprende que la fórmula que preconizamos constituye una solución típicamente granjera, ya que con

excepción del minio (lacre I) ,u otro colorante, que por otra parte entra en proporción reducida, puede confeccionarse un excelente lacre que ha llenado cumplidamente su objeto; de buena presentación y económica.

2.) DULCES DE NARANJAS JALEA Y MARCELADA).

El consumo de naranjas en nuestro país es todavía reducido, no solo al estado fresco, sino también en las distintas preparaciones derivadas, tan agradables, de la naranja.

Divulgar las formas de preparación de la naranja y facilitar en forma económica la adquisición de los elementos necesarios, debe constituir una preocupación agronómica. Porque en la preparación o confección de derivados de la naranja, ya en la industria o en el hogar, puede hallar aplicación, la fruta de calidad inferior para el consumo, o para la exportación.

La divulgación de las aplicaciones de las naranjas inaptas para el consumo, puede constituir una fórmula eficaz, que propicie la salida de las calidades inferiores. Sobre todo, si estas preparaciones se realizan en la misma granja naranjera, que retiene así la fruta inferior, lo que evita, por otra parte, la depreciación de la buena naranja, ya que en esa forma no se inunda al mercado con productos baratos, pero deficientes.

Consideramos en forma general que el ideal de toda explotación granjera, esté en integrar la producción de cada grupo de predios, o de cada predio en particular.

Decimos dicho, de cada grupo de predios, porque entendemos que la fórmula más racional de industrialización de productos del suelo, debe ser en usinas de producción económica, que abarquen un cuantum de producción que las haga rentables y que estén dotadas de todo el material y equipo necesario, lo mismo que de mano experta y de dirección técnica competente.

La industrialización unitaria de granja, de tipo casero o familiar es sin duda una fórmula menos perfecta del punto de vista económico pero más viable por su sencillez.

Es por eso que entendemos que en la preparación de la mujer del campo, debe prestarse cuidadosa atención a la enseñanza de fórmulas de elaboración de frutas y de los conocimientos indispensables para poder introducir en las mismas, cuando sea necesario, las modificaciones o correcciones que las haga más ventajosas.

Sin duda alguna, ^{que} el costo elevado del azúcar en nuestro país establece una seria dificultad, sobre todo, dadas las condiciones económicas actuales, para que se ~~extienda~~ generalice el consumo y la venta de derivados de frutas que requieren azúcar en su elaboración.

No obstante, el empleo de miel, ^o quizá de soluciones concentradas caseras de jugo de remolacha, como se practica en otros países, puedan proporcionar sucedáneos del azúcar, por lo menos para las confecciones de consumo casero o familiar, que indiscutiblemente mejorarían la clásica dieta alimenticia de nuestra campaña, dándole más variación a la vez que incorpore un elemento más agradable.

ELABORACION DE JALEA.

Para la elaboración racional de jaleas es imprescindible tener un conocimiento por lo menos somero de la pectina, cuya presencia es de suma importancia para la confección de jalea.

Vamos hacer una ligera referencia sobre la pectina y los elementos pécticos, como fundamento técnico de esta elaboración.

La pectina es un principio neutro, soluble en el agua, a la que comunica viscosidad, y se forma a partir de la pectosa por la acción de ácidos minerales diluidos o ácidos orgánicos, de la naturaleza del tartárico, cítrico o málico.

La pectina precipita por el alcohol concentrado, produciéndose un precipitado amorfo en soluciones diluidas, ni es concentrado se forman largos filamentos.

Al estado puro la pectina es un cuerpo blanco no cristalino.

soluble en el agua. Los álcalis la transforman en ácido péctico, o en pectatos que son precipitables por los ácidos. Por la acción de un fermento particular, "la pectosa", la pectina pasa al estado de ácido pectósico.

La acción prolongada del agua a 100° sobre la pectina, la transforma parcialmente en parapectina, que es un cuerpo neutro soluble en el agua, no cristalina, insoluble en el alcohol, es decir, con todos estos caracteres comunes de la pectina. Se diferencia, no obstante, en que la pectina precipita por el subacetato de plomo, en tanto que no precipita la parapectina.

La ebullición prolongada de la parapectina con un ácido diluído, la transforma en metapectina, compuesto incoloro, soluble en el agua, no cristalino, e insoluble en el alcohol; pero que se caracteriza de la pectina y de la parapectina por precipitar por el agregado del cloruro de bario. Por combinación con bases, la metapectina da metapectinatos.

La pectosa es un principio contenido en los tejidos vegetales, donde se la encuentra acompañando la celulosa. Es abundante en ciertas frutas verdes, como la manzana, membrillo, etc. y en algunas raíces como los nabos, zanahorias, etc.

Es insoluble en todos los disolventes neutros, lo mismo como la celulosa. Se caracteriza la pectosa por la propiedad de transformarse, bajo influencias diversas, en productos gelatinosos solubles en agua. Es así, que por simple ebullición durante algunos minutos en agua acidulada con ácido clorhídrico, o con el agregado de un álcali, o de un carbonato alcalino, pasa al estado de pectina, de la que hemos dicho que es soluble en agua, pero que es precipitable por el alcohol.

Durante el período de maduración de la fruta, la pectosa se

transforma paulatinamente en pectina soluble por obra del fermento o diastasa ya mencionada, la pectasa.

La pectasa es un fermento que acompaña siempre los productos pécticos, ya sea en las frutas, o en las raíces.

Puede existir al estado soluble o insoluble. La zanahoria contiene pectosa soluble; la manzana, en cambio, contiene pectosa insoluble.

El alcohol insolubiliza la pectosa soluble, pero sin que la diastasa pierda en actividad.

Su carácter específico es el de transformar a más 30°, la pectina en ácidos pectósicos y pécticos. Como estos dos ácidos son solubles y gelatinosos, resulta que una solución acuosa concentrada de pectina, jaleifica, cuando se le agrega pectasa, soluble o insoluble. Este fenómeno constituye la fermentación péctica.

El ácido pectósico constituye la primera faz de la transformación de la pectina, por obra de los álcalis, de los carbonatos alcalinos o de la pectasa.

INT. 9390

Es un cuerpo gelatinoso, difícilmente soluble en el agua fría; insoluble en agua acidificada; pero soluble en agua hirviendo. Estas soluciones del ácido pectósico, al enfriarse, toman el estado de jaleo.

El ácido pectósico se transforma en ácido péctico por la acción prolongada de la pectasa o de los álcalis, o simplemente por una ebullición prolongada en agua.

El ácido péctico se puede obtener, haciendo hervir la pulpa de ciertas frutas o de ciertas raíces con soluciones diluidas de carbonatos alcalinos. Se trata luego el líquido con cloruro de calcio, precipitando pectato de calcio. Se lava y luego se le descompone mediante ácido clorhídrico diluido. El ácido péctico permanece insoluble.

Este ácido es insoluble en agua fría y en agua hirviendo. Por ebullición prolongada en agua se transforma en un ácido soluble, el ácido metapéctico.

Todos los productos pécticos son isómeros. Su acidez aumenta de la pectosa al metapéctico, pasando por la pectina y el ácido péctico.

Todos los productos pécticos son compuestos ternarios, cuya fórmula general parece ser la siguiente: $C_{22}H_{30}O_{22}$.

De lo expuesto resulta que todos los productos pécticos - exceptuando la pectasa que es un fermento - poseen un carácter común, si bien, de diferente intensidad: el de formar con el agua jaleas más o menos consistentes, según el porcentaje de productos pécticos.

Este carácter común, o poder "jaleificador" es el que tiene aplicación en la confección de jaleas.

Resumido:

- 1.) La pectosa, producto inicial, se transforma en ácido pectósico:
 - a.) por la acción de un fermento, la pectasa.
 - b.) Por ebullición, en solución ácida diluida.
- 2.) El ácido pectósico se transforma en pectina:
 - a.) por la acción prolongada del fermento pectasa.
 - b.) por la acción de ácidos minerales diluidos o de ácidos orgánicos.
- 3.) La pectina, a su vez, en condiciones determinadas produce:
 - a.) Parapectina y Metapectina.
 - b.) ácido péctico y luego ácido parapéctico y metapéctico.

Solo en el laboratorio y recurriendo a precauciones muy minuciosas, es posible aislar todos los compuestos intermedios que se han mencionado.

En la industria no es necesario preocuparse de esta diferenciación, puesto que lo único que interesa es el estado final, es decir,

transformar lo más que sea posible, la pectosa jaleificable en productos pécticos jaleificables.

Como esta transformación se realiza en forma completa en medio ácido, es que se acostumbra acidificar los jugos, es decir, los líquidos obtenidos por presión de las frutas que contienen pectosa, a fin de pectinizarlos por completo.

Para la mejor interpretación del proceso industrial de las jaleas conviene que resumamos las principales propiedades químicas que caracterizan a la pectina.

1.) Es soluble en agua. En el primer momento absorbe agua y aumenta de volumen, después entra en solución.

El calor y la presencia de azúcar favorecen y aceleran el proceso de solubilización.

2.) La solución de pectina es coloidal. A la luz ~~aparentemente~~ reflejada es opalescente. Con el ultramicroscopio se constata la presencia de partículas extremadamente pequeñas.

Es precipitable por el alcohol y este precipitado, a su vez, puede ser redisoluelto y reprecipitado nuevamente, lo que significa que se trata de un coloide reversible.

Según la concentración del alcohol empleado, se forma un gel o un precipitado.

La pectina precipita igualmente de sus soluciones por el sulfato de cobre, nitrato de plomo, subacetatos neutros y básicos de plomo, cloruro férrico, cloruro de zinc, sulfato de magnesio y de sodio. Los ácidos y el amoníaco disuelven estos precipitados.

La pectina, es, de acuerdo con lo dicho, el agente activo de la jaleificación de los jugos de fruta, por consiguiente es indispensable

ble su presencia para la confección de jaleas.

Los jugos de ciertos frutos - manzanas, membrillos - y de algunas raíces - zanahoria, etc. - contienen suficiente cantidad de pectina para poderse jaleificar.

Pero no todas las frutas son suficientemente ricas en pectina como por ejemplo la frutilla, la frambuesa, etc. - Otros frutos tienen suficiente pectina, pero su acidez es reducida, como sucede con muchas frutas tropicales.

De ahí que las jaleas pueden prepararse con jugos de fruta, sin corrección alguna; o corrigiendo su falta de acidez o su falta de pectina, o ambas cosas a la vez.

Los concentrados de pectina tienen hoy en día una amplia aplicación industrial y se conocen distintos métodos de preparación.

Su preparación constituye una actividad industrial especializada.

La confección de jalea de naranjas amargas la he llevado a cabo en el laboratorio teniendo en cuenta los principios fundamentales que se han expresado.

Con lo dicho anteriormente y considerarlo de utilidad, detallo la técnica en la preparación de :

1.) JALEA DE NARANJAS AMARGAS.

Se cortan las naranjas enteras en 4 trozos; se les agrega agua hasta cubrirlos bien y se hierve más o menos una hora, con tapa.

Dejar en reposo durante 24 horas.

Volver a calentar a 50° más o menos y filtrar (líquido limpio)

Se mide en ccn y se agrega la cantidad equivalente de azúcar en grs, menos un 10%.

El azúcar debe calentarse previamente a una temperatura de 60° a 60° más o menos. Se agrega el azúcar el filtrado que debe estar en

ese momento en ebullición, se sigue con fuego vivo, espumando si es necesario, hasta obtención de jalea.

Rendimiento: de 4 kilos de naranja se obtienen más o menos 3,5 litros de jalea; envasar en caliente.

2.) DULCE DE NARANJAS AMARGAS o MARMELADA.

Se rayan 4 kilos de naranjas amargas donde se pueden incluir 2 limones; se sacan las semillas que se ponen en una bolsita aparte. Se agrega agua hasta cubrir bien las naranjas, (unos 5 litros) y se deja 24 horas en maceración, con la bolsita de semillas. Al cabo de este tiempo se ponen a hervir las naranjas en el mismo agua de maceración, hasta que se haya consumido más o menos a la mitad; entonces se le agregan 5 kilos de azúcar y se deja hervir hasta consistencia deseada, que se ve, poniendo un poco del dulce en un platito, dejándolo enfriar.

Rendimiento: 5,5 litros más o menos (Según se deje el dulce más o menos espeso, variará el rendimiento).

También se puede hacer este dulce con naranjas dulces, pero entonces conviene agregar unos limones para aumentar la acidez, y un 10% de azúcar menos. La desventaja de la naranja dulce, es que la cáscara, al hervir, no se vuelve transparente, es decir no se jaleifica, como la de limón y de la naranja amarga; por lo tanto no es de aspecto tan bueno.

ELABORACION DE JABON ORDINARIO.

En nuestras granjas y estancias, se compra generalmente el jabón necesario o sino se usan unos preparados para hacer jabón, sin pensar que en dichos establecimientos hay todo para fabricarlo allí mismo.

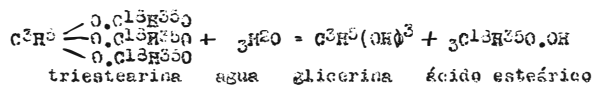
En dichos establecimientos hay residuos que contienen mucha grasa, como huesos, grasas, sebo, etc., que se pierden sin beneficio para nadie. Además se quemó generalmente leña en las cocinas y yuyos en los campos, tirándose luego las ~~residuos~~ cenizas, sin pensar que estas contienen apreciable cantidad de potasa y soda en forma de carbonatos, sobre todo las cenizas de quinoa, jume y yuyo colorado. Estas son las substancias fundamentales para la saponificación.

La saponificación de la grasa es la operación primordial en la fabricación de jabón. Durante esta operación, la grasa, puesta en contacto con un exceso de álcali en solución acuosa, se descompone en glicerina y sales ~~diversas~~ alcalinas de los ácidos grasos.

La reacción fundamental que tiene lugar en el proceso señalado, es el desdoblamiento de la grasa, mediante fijación de agua, en glicerina y ácidos grasos, donde estos últimos, apenas libres, se combinan con la base alcalina para formar la sal alcalina de los ácidos grasos.

A esta descomposición de la grasa en dos otros componentes, con la participación de una molécula de agua, se da generalmente el nombre de división hidrolítica o hidrólisis, o también de saponificación; porque ^{tiene} en su lugar siempre que se preparan jabones, aplicándose así el concepto de saponificación a la sola reacción fundamental. La saponificación puede tener lugar con agua sola, a temperatura y presión elevada en cantidad considerable; sin embargo esta reacción

es considerablemente facilitada con la presencia de pequeñas cantidades de catalizadores, los cuales pueden ser sustancias básicas como soda, potasa, cal, magnesia, amonio, o sustancias ácidas, o fermentos. La reacción de la división hidrolítica puede ser representada por la siguiente ecuación:



Tal ecuación representaría la reacción al estado final, porque se afirma según diversos autores (Geitel, Lewkowitsch, Kremann, Kellner,), que se produce en tres tiempos, por los cuales en los casos citados la molécula de triestearina pasaría primero a diestearina con la adición de una molécula de agua y la formación de una molécula de ácido esteárico; luego a monoestearina con formación de otra molécula de ácido, y finalmente la monoestearina se desdoblaría en glicerina y una molécula de ácido graso, la cual sería la que estaba unida al hidroxilo del grupo alcohólico secundario de la glicerina. La reacción sería así bimolecular, en vez de tetramolecular como aparece en la ecuación.

En la industria saponificadora, se hace uso también de resina o colofonio y como las sales de los ácidos contenidos en la resina, tienen mucha analogía en la propiedad y en el comportamiento, con las sales de los ácidos grasos, tales sales son prácticamente llamadas jabones.

Después de las consideraciones generales expuestas, paso a detallar el trabajo realizado en el laboratorio para obtener jabón, técnica de preparación aplicable a la industria, para la elaboración en gran escala, o también como pequeña industria auxiliar de la granja con las modificaciones que oportunamente se referirán.

El detalle de lo que hemos realizado en el laboratorio, es el siguiente:

La materia prima requerida es: 1.) el sebo o grasa, es derretido y los chicharrones son bien exprimidos, y luego todo es filtrado por un paño.

2.) la legía de soda que se divide en tres partes o soluciones de distinta densidad:

8° Be = densidad	1,060	————	5,29	} NaOH en peso %.
16° Be = " "	1,125	————	10,37	
24° Be = " "	1,200	————	17,67	
			<u>35,92</u>	grs

3.) solución saturada de NaCl, que son 300 a 350 grs de sal común en 1 litro de agua.

COCCION Y EMPASTE.—1 K de grasa o sebo fundido, se hace derretir a fuego lento; una vez derretido se le agregan en pequeñas porciones, 500 cca de legía de 8° Be. Con una paleta de madera se revuelve constantemente, formándose una emulsión; entre cada agregado de soda se espera, dejando hervir, hasta que la grasa o sebo y la legía se hayan emulsionado bien. En caso que se formen grumos que no quieren desaparecer, se agrega agua caliente hasta que vuelva a formarse la emulsión. Después de terminar de agregar la legía de 8° Be, se continúa con 500 ccm de legía de 16° Be, que se agregan con los mismos cuidados. Ahora el fuego puede ser un poco más vivo. En caso que la masa se espese mucho, se agrega agua caliente, para licuarla más. Luego se continúa agregando otros 500 ccm de legía de 24° Be.

Después de terminar con este agregado se deja hervir hasta que la masa se espese más. El empaste está terminado cuando el agitado se vuelve más dificultoso y la masa tiende a pegarse en el fondo.

SALADURA.— En este momento se agregan, aún revolviendo, la solución saturada de sal, hasta que la masa se rompa y se separe el jabón de la legía. (para 1 K de sebo se necesita más o menos $\frac{1}{2}$ litro

de solución). Se deja hervir hasta que la legía limpia brote de la masa de jabón, y este no se pegue más a la paleta. Se deja reposar y enfriar, unas cuantas horas, se saca la legía y se corta el jabón. Este jabón es muy liviano, es flotante, porque no fué prensado. Lava bien, solo no hace espuma, es decir solo muy poca, pues el jabón de sebo espuma poco. Para corregir este defecto se puede agregar un 10 a un 20% de un aceite vegetal de calidad inferior.

Rendimiento -: Un ensayo de 500 grs de sebo elaborado me dió después de enfriado, 350 grs de jabón húmedo, fresco y

750 ccm de legía de 1,030 ° de densidad

lo que equivale a D $\frac{1,075}{1,035} = \frac{10^{\circ}\text{Be}}{11^{\circ}\text{Be}}$ 1:3 = 0,125 x 5 = 0,725

Densidad 1,030 = 10°Be + 0,725 = 10,725° Be

Para conocer la cantidad necesaria para una buena saponificación de una grasa ó sebo, se puede hallar el índice de saponificación, cuya técnica es la siguiente:

Técnica: Se toman 2 matrascitos cónicos, pesando en cada uno de ellos 2 grs del sebo fundido. Se les agrega a cada uno 25 ccm de solución de KOH N/2 y se tapan con tapones de goma que ajusten perfectamente y los cuales estarán atravesados por un tubo de desprendimiento que tenga una longitud de 1 mt. más o menos.

Otros 2 matraces preparados en igual forma pero sin sebo van a constituir las pruebas testigos. Los 4 matraces así preparados se colocan en un baño-maría a ebullición, donde se dejan por espacio de una hora, teniendo cuidado de agitarlos de tiempo en tiempo. Al cabo de la hora se van retirando uno a uno, e inmediatamente (porque si se dejan enfriar se alteran los resultados), se les agrega unas gotas de fenolftaleína y se titulan con la solución de HCl N/2.

Cálculo: A lo gastado en las pruebas testigos se les resta lo

gastado en las pruebas con sebo o grasa; la diferencia se multiplica por 0,02305 y el resultado dividido por dos, nos expresa el índice de saponificación.

Matraz con sebo dió 10,7 ccm NaOH - sin sebo gastó 25,5 ccm
 $25,5 - 10,7 = 14,8 \times 0,02305 = 0,41514 : 2$ porque son 2 grs de sebo.

Índice de saponificación 0,20757

Ahora : 1KOH 1NaOH
 56 40
 207,5 x $x = \frac{207,5 \times 40}{56} = 150$ grs de NaOH

Para hacer jabón se agrega un exceso de un 10% de soda lo que serían 165 grs NaOH por K de sebo; y en las cantidades de solución indicadas tengo 339,5 grs de soda por litro, para 1 K de grasa se necesita la mitad o sean 500 ccm que contienen 169,65 grs que es una diferencia muy pequeña.

La soda cáustica empleada tiene una pureza de casi un 100%.

Como ya dicho anteriormente este jabón blanco, de sebo y legía de soda, hace poca espuma; hice un ensayo, agregando un 10 a un 20% de resina, es decir, un 30 a 90% de sebo con un 10 a 20% de resina.

Se pisa la resina y se mezcla con el sebo, se pone al fuego lento y se espesa hasta que se funda y se mezcla bien, revolviendo siempre; luego se empieza a agregar las legías de soda, siguiendo la misma técnica que en el caso anterior.

Terminado, resulta un jabón amarillo, que da más espuma que el anterior y que limpia muy bien.

Rendimiento: De 400 grs de sebo y 100 grs de resina elaborados obtuve: 450 ccm de legía separada que contenía impurezas de la legía, grasa y resina.

250 grs de jabón húmedo y

50 grs de impurezas y recortes.

Después de 26 días volví a pesar el jabón y me dió 647 grs de jabón, lo que equivale a una pérdida de 203 grs de agua.

Como en mis jabones siempre aparece después de un tiempo, una eflorescencia de soda, hice un ensayo para dosar la soda libre en el jabón blanco, en el amarillo y en el jabón Bao.

Para 1 gr de jabón, en 100 ccm de H₂O, gasté:

Jabón 20% de resina	1,2 ccm HCl n/1	0,04	0,048 % NaOH libre
" Bao	1,55 " " "	0,04	0,062% " "
" blanco	1,7 " " "	0,04	0,068 % " "

En otro ensayo tomé 5 grs de jabón en 100 ccm de H₂O y trabajé con 10 ccm de la solución lo que equivale a 0,5 grs de jabón. Para llegar a 1 gr hay que multiplicar los ccm gastados por 2;

Jabón 10% de resina	gastó 1,3 ccm	0,04	0,052 % NaOH libre
" 10%	" " 1,45 "	0,04	0,058 % " "
" Bao	" " 1,7 "	0,04	0,068 % " "

Para evitar las eflorescencias de NaCO₃, se debe embadurnar el jabón con un aceite mineral.

A continuación exponeremos el proceso que debería seguirse para la fabricación granjera del jabón, para la cual no nos limitamos a indicar solamente el proceso, sino que también describimos las características de los útiles imprescindibles.

ELEMENTOS NECESARIOS PARA ELABORAR 10 K DE SEBO.

- 1.) Un tacho de más de 20 litros de capacidad, si es posible con un robinete en el fondo.
- 2.) Una paleta de madera con un mango de 50 cm más largo que el alto del tacho.
- 3.) Un decímetros Baumé con su respectiva proveta.

4.) Un molde de madera desarmable, del ~~tr~~ tamaño que se desee la barra de jabón.

5.) Sebo de carnero o vacuno, fundido y filtrado por un paño, exprimiendo bien los chicharrones.

6.) Las soluciones de soda cáustica:

5 litros sol.	20° Be	— 5,29	} NaOH en peso %.
5 " "	16° Be	— 10,97	
5 2 "	24° Be	— 17,67	

Cantidad de soda que equivale más o menos a 3,5 K de soda cáustica buena.

La soda cáustica se puede substituir por legía de cenizas de junc, quinoa, o yuyo colorado. Estas cenizas contienen potasa y soda al estado de carbonatos; pero con estas substancias, la preparación del jabón es mucho más lenta que con la soda cáustica. Conviene entonces, antes de emplear estas legías, tratarlo con una lechada de cal recién apagada.

Para obtener el equivalente de 3,5 K de soda cáustica, se necesitan 18 K de cenizas de junc. Esta ceniza se macera caliente con 10 litros de agua decantando el líquido después de un reposo conveniente para que se asienten las cenizas. Se vuelve a repetir esta operación con 5 litros, y el líquido obtenido de esta segunda operación se mezcla con el primero, se le agrega cal recién apagada en la proporción de 2 K y se hace hervir el líquido durante media hora. Después de reposar se decanta el líquido claro y se lo concentra hasta 25° Be. Esta legía contiene además de soda y potasa, otras sales, principalmente cloruro de sodio (sal común), por esto conviene llevarla a un grado de concentración algo superior al de la legía de soda cáustica.

El jabón obtenido con esta legía es más blando y pastoso que el preparado con soda cáustica pura.

ELABORACION DEL JABON.- Los 10 K de sebo fundido son derretidos en el tacho a fuego lento; enseguida se empieza a agregar lentamente en pequeñas porciones la lejía de 3°Be, revolviendo continuamente con la paleta. Debe formarse una emulsión. En caso que se formen grumos, se agrega agua caliente hasta que forme otravez una emulsión uniforme. Después de haber agregado los 5 lts de lejía de 3°Be, se continúa con la de 16°Be, y luego los 5 lts de 24°Be. Ahora se deja hervir hasta que la masa se espese. El empaste está terminado cuando el agitado se hace más pesado, la masa tiende a pegarse en el fondo, y ya no hirve más .

SALADURA;- En este momento se agrega, aún agitando continuamente una solución saturada de sal (300 a 350 gra de sal por litro de agua) o sino se espolvorea sal común sobre la pasta de jabón, hasta que la lejía rompe la masa y se separa de ella. Se deja hervir hasta que la lejía limpia brote de la masa de jabón, y ésta no se pega más a la pared. Se deja reposar y enfriar; se separa la lejía por el robinete y se saca el jabón cortándolo en panes; o sino, se deje reposar 2 a 3 horas, se saca la lejía y entonces se vierte el jabón en los moldes, que pueden ser de madera o de metal, y conviene que sean desarmables para sacar las barras una vez frías.

OBTENCIÓN DE ACEITE DE SEMILLAS OLEAGINOSAS
POR EXTRACCIÓN AL ÉTER.

Para obtener muestras de aceite de las distintas semillas oleaginosas, seguí este procedimiento:

Tomé un peso conocido de la semilla pisada, la coloqué en los cartuchos del Soxhlet y destilé con éter sulfúrico durante 6 horas.

Al cabo de estas, junté el éter de los baloncitos en un matraz terado y destilé el éter, quedando como residuo el aceite. Este está mezclado con algunas impurezas, más, después de estar envasado en los frascuitos un tiempo, en casi todos se depositó en el fondo como una nube, quedando el aceite limpio y transparente arriba.

RESULTADOS :

- Semilla de soja : 34 grs de semilla, dieron 12,457 grs de aceite. En % son $\frac{12,457}{34} \times 100 = 36,37\%$
- " girasol : 46 grs dieron 9,975 grs de aceite; que representa un 21,68 % de aceite.
- " ricino : 30 grs dieron 27,315 grs de aceite que representa un 91,05 % de aceite.
- " sesamo : 100 grs dieron 73,073 grs de aceite ; que representa un 73,073 % de aceite.
- " lino : 35 grs dieron 32,273 grs de aceite; que representa un 92,209 % de aceite (después de filtrado)
- " algodón : 30 grs dieron un 14,3 % de aceite.
- " caní : 100 grs dieron un 30,5 % de aceite.
-

M I C R O S C O P I A .

Las granjas del futuro tendrán todas un microscopio.

No es exagerada nuestra profecía si tenemos en cuenta que en la producción del suelo se deberán aplicar métodos científicos que requieren observación y control.

Muchas veces, por lo tanto, tendrá que recurrir el granjero a la observación microscópica para resolver una dificultad, dilucidar un problema o aclarar una duda.

El microscopio es un aparato que sirve para observar objetos muy pequeños, generalmente invisibles a simple vista. Se distinguen dos clases : 1º Los microscopios simples.

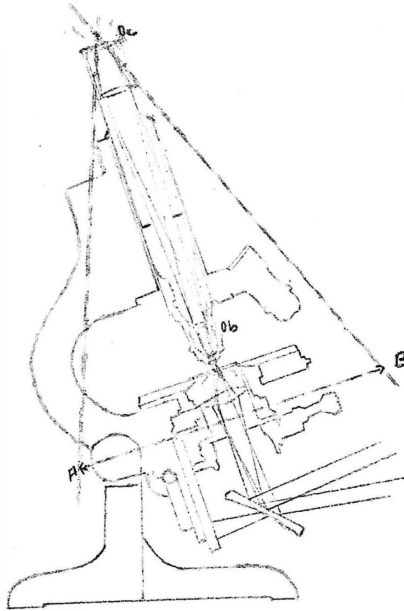
2º los microscopios compuestos;

Los primeros son aparatos que dan de los objetos una imagen virtual, derecha y agrandada; y los segundos son aparatos que dan de los objetos una imagen virtual, invertida y muy ampliada.

Sin entrar en mayores detalles sobre la estructura y partes del microscopio, nos parece útil, para integrar la descripción de nuestros trabajos en microscopía, referir en este momento, como se efectúa la marcha de los rayos luminosos en el microscopio.

Sea un objeto $A B$ (Fig 2) situado del otro lado del foco principal F de una lente acromática $M N$. Este objeto forma en $B' A'$ una imagen real, más grande que $A B$ e invertida. Si una lente $R S$ es colocada de tal manera que que la imagen $A' B'$ se encuentra de este lado de su foco principal F , esta lente hace el papel de lupa con relación a $A' B'$ y da en $A'' B''$ una imagen virtual, más grande que $A' B'$ y derecha.

Como $A' B'$ es invertido con relación a $A B$, resulta que $A'' B''$ es invertido con relación a $A B$.



Marcha general de los rayos luminosos en el microscopio.

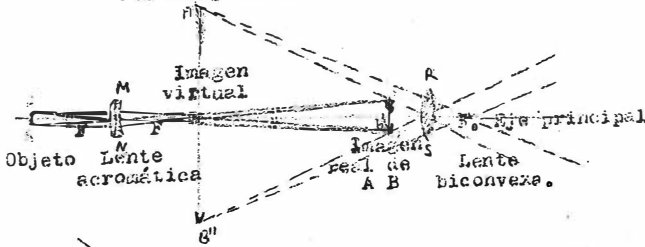
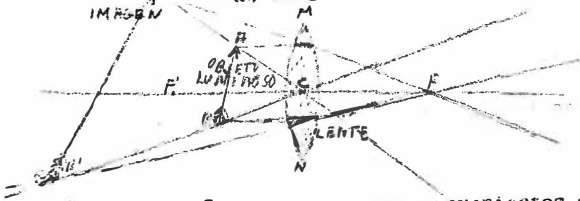


Figura 2. Marcha de los rayos luminosos y formación de imágenes en el microscopio compuesto.



Marcha general de rayos provenientes de un objeto luminoso situado entre el foco principal y la lente.

La lente acromática M N lleva el nombre de objetivo; se llama así porque se encuentra colocada muy cerca del objeto a examinar.

En el microscopio esta lente es reemplazada por un sistema de lentes tanto más complicado, cuanto mayor es el aumento buscado.

La lente R S lleva el nombre de ocular, se llama así porque es la imagen virtual que forma que es transmitida a la retina.

El foco principal de R S es F situado de este lado de A'B'; por consiguiente R S hace el rol de lupa, y A B, es visto en A"B".

La nueva imagen A"B" es derecha (con relación a A'B', pero invertida con relación a A B, virtual y mucho más ampliada que A'B').

Observación.-La marcha de los rayos luminosos en el microscopio tal como es expuesta más arriba, muestra que la imagen es invertida con relación al objeto. Por consecuencia, si se imprime un movimiento al objeto, la imagen parece animada de un movimiento inverso al del objeto. En cuanto a la velocidad del movimiento, impreso a la imagen, está en relación con el aumento del sistema óptico del microscopio.

Lo voy a detallar todas las aplicaciones prácticas de la microscopía agrícola, que son innumerables y de gran importancia. Me basta referirme a obras clásicas al respecto, que son las siguientes, por no citar otras: "Microscopie agricole" por Alexandre Daufresne, y "El microscopio y sus aplicaciones" por Hager - Mez.

Por consiuerar la microscopía agrícola de importancia fundamental para la preparación del agrónomo, es que desarrollé un plan de trabajo de acuerdo con instrucciones recibidas, que comprendió la confección de diversas series de preparaciones:

1º Harinas de cereales.

Nº 1 Almidón de trigo

Nº 2 " " sorgo.

- Nº 3 Almidón de avena Nº 8 Fécula de papa
 Nº 4 " " maíz Nº 9 Trigo y cebada
 Nº 5 " " cebada Nº 10 " y centeno
 Nº 6 " " centeno Nº 11 " y avena
 Nº 7arina lacteada Nestlé Nº 12 " cebada y centeno
 Nº 13 Trigo, cebada y avena.

2º Cortes de semillas oleaginosas.

- Nº 14 Corte de girasol Nº 18 Corte de sésamo
 Nº 15 " " ricino Nº 19 " " algodón
 Nº 16 " " lino Nº 20 " " cáñamo
 Nº 17 " " maní Nº 21 " " soja

3º Tortas; residuos de la extracción de aceite de las semillas oleaginosas.

- Nº 22 Tarta de maíz Nº 31 Tarta de lino y sésamo
 Nº 23 " " nabo Nº 32 " " " y ricino
 Nº 24 " " lino Nº 33 " " " y cáñamo
 Nº 25 " " sésamo Nº 34 " " " y maní
 Nº 26 " " maní Nº 35 " " " y girasol
 Nº 27 " " ricino Nº 36 " " " y algodón
 Nº 28 " " cáñamo Nº 37 " " " y nabo
 Nº 29 " " girasol Nº 38 " " " sésamo y nabo
 Nº 30 " " algodón Nº 39 " " " " y algodón

Nº 40 Tarta de maní, girasol y algodón.

4º Leches y derivados de la misma. Observaciones.

Preparaciones.
 493
 Nº 41 Leche común.

La numeración se rige según la técnica de las preparaciones del libro de A. Daufresne.

Leche Borden

Preparaciones coloreadas con picro-

Nº 493 Leche Holandesa	carmin, azul de metileno o violeta de gensiana.
Nº 493a) " descremada	
Nº 504 Crema de leche	
" Durham	
" Holandesa.	
NA 505 Manteca común	Con aceite de almendras dulce.
Nº 506 " fundida	
Nº 508 Cristales de sal.	Solución concentrada.
Nº 510 Colorantes Alfa-Laval	
" Zanahoria	Preparación hecha con jugo de Zanahoria.
" 5º Microbios.	
Preparaciones.	Observaciones.
Nº 1 Queso blando	Las preparaciones son coloreadas con azul de metileno.
Nº 2 Yoghurt	Cultivo en leche
Nº 3 Yoghurt	" sobre gelatina.
Nº 4 Monos de queso	
Nº 5 Sterigmatocystis	Moho sobre queso.
Nº 6 Leche ácida	
Nº 7 " "	Dos días más tarde.
Micoderma vini	
" aceti	
Secharonices ellipsoideus	En un mosto en fermentación
Levaduras Jaquemín	Cultivo de levaduras viejo. Las levaduras están muertas.
Levadura de borra de vino	
Levaduras de vino Sauterne.	
Jugo de uva Viciella	En fermentación.
" " " Harriague	" "
" " " Moscatel	" "

De todas estas ejercicios he conservado las correspondientes preparaciones montadas en forma permanente y que constituyen un utilísimo archivo de referencia. En efecto: la investigación microscópica es un procedimiento rápido y sencillo de reconocimiento y control, que puede a veces substituir con ventaja a otros métodos, por lo general más esmerados.

Las técnicas seguidas para los cinco grupos son las siguientes

1º Granos de cereales.

Se pone los granos un tiempo en maceración en agua. Se parten y con una lanceta se raspa un poco del almidón sobre un vidrio de reloj. Se le agregan algunas gotas de líquido glicerinado y se empasta bien con una varilla de vidrio. Con esta misma se pone un poco de este líquido sobre un porta objeto; encima una gotita de gelatina glicerinosa caliente, inmediatamente se coloca el cubreobjetos y se cuida de que no queden burbujas de aire. Después de la solidificación de la gelatina se limpia el exceso y se bordea con x mastic. (Maskenlack).

Líquido glicerinado: Es una mezcla en partes iguales de glicerina, alcohol de 90º y de agua destilada. Se agregan generalmente 1 a 2 gotas de ácido fénico por un frasco de más o menos 100 gra.

Gelatina glicerinada:

Gelatina blanca primera calidad	10 grs
Agua destilada	70 ccm
Glicerina pura a 30º	30 ccm
Ácido fénico concentrado	2 ccm

Se corte la gelatina en pequeños trozos que se dejan en maceración en agua destilada más o menos 1 hora, luego se hace fundir al baño maría y cuando la disolución es completa se agrega la glicerina y el ácido fénico mezclando todo bien con una varilla de vi-

ario, luego se lleva el líquido hasta el punto de ebullición. El recipiente es entonces retirado del baño y se le agrega a la mezcla removiendo continuamente, 2 claras de huevo ligeramente batidas: la albúmina, al coagular arrastra las impurezas y clarifica el líquido que se pasa luego por una muselina fina y más tarde se filtra en caliente, en un escurrido especial, empleando algodón hidrófilo. Si la operación ha sido bien hecha, el líquido que pasa debe tener, según la calidad de la gelatina empleada, apenas color y ser muy límpido.

2º Tortas y semillas oleaginosas.

Se toman unos gramos de torta y se tratan con un exceso de agua alcalinizada (solución de NaOH o KOH más o menos normal uno). Se hace hervir alrededor de 5 minutos. Luego se lava la torta 2 o 3 veces, con agua destilada o común, dejando decantar el residuo.

Una pequeña cantidad de este residuo se trata con líquido glicerinado y se sigue la misma técnica como para las preparaciones de ^{ceras y resinas} ~~Vit. D~~ que se trate de semillas oleaginosas, en vez de tortas se pisan en un mortero y luego se agotan con éter. El residuo se trata de la misma manera que las tortas.)

Burbujas de aire: Para evitar la formación de burbujas de aire es necesario, sobre todo, que los elementos de los cuales está formado el objeto a preparar, sea de espesor parejo y que el material, porta- y cubre-objetos estén perfectamente limpios. La manera de aplicar el cubre-objetos sobre la preparación, también es importante. El cubre-objetos debe ser previamente calentado un poco y colocado oblicuamente sobre la preparación mediante una leve presión con la parte curva de la pinza en diferentes puntos del cubre-objetos. Otra manera sería empleando el vacío.

3º Cortes de semillas oleaginosas.

Se parte la semilla y con una navaja bien afilada se hacen cor

tes lo más finos posible; se colocan sobre el porta-objetos con una gotita de líquido glicerinado y luego un poco de gelatina glicerinada. Se coloca el cubre-objetos y se bordea con mastíc.

4º Leche, crema y manteca.

Se le agrega a la leche o crema unas gotas de agua formalada, (1/10 de formal), se pone una gotita sobre el porta-objeto, se colorea con azul de metileno, picrocarmin o violeta de genciana; se coloca el cubre-objetos y se aplica inmediatamente el mastíc. (Bas-kenlack).

En caso de tratarse de manteca se coloca una gotita de almendras dulce sobre el porta-objetos y encima un poco de manteca; aplicar el cubreobjetos y luego el mastíc 3 veces. (Los colorantes arriba nombrados no colorean la grasa).

5º Bacterias, levaduras y mohos.

Con una varilla de vidrio se aplica una capa fina del medio que contiene los microorganismos sobre un porta-objetos, bien limpio y esterilizado e la llama. Se deja secar y se pasa luego por la llama (3 veces), para fijar la preparación. Se colorea con un colorante, azul de metileno, violeta de genciana, etc. Después de medio minuto, se lava el colorante bajo una leve corriente de agua, y se deja secar la lámina. Una vez bien seca, se coloca una gota de gelatina glicerinada o mejor bálsamo de Canadá sobre la preparación y se aplica el cubre-objetos, limpio y calentado. Para terminar se le aplica el mastíc más tarde.

Para mejor ilustración del trabajo realizado, nos ha parecido conveniente detallar nuestras investigaciones microscópicas en lo que se refiere a las tortas. Lo hacemos, porque la experiencia demuestra que este alimento concentrado para el ganado, es objeto con

frecuencia de fraudes y adulteraciones.

La investigación microscópica de las tortas es un método simple y eficaz de reconocimiento.

Previamente recordaremos las cualidades principales de las tortas más utilizadas en nuestro país, de lino y de maní, su composición química y su valor bromatológico:

	100 partes del alimento designado contiene.									Valor nutritivo exp. en solución en 100 partes del alimento.
	Principios brutos					Principios digestibles.				
	Ma- te- ria se- ca	Pro- tei- na mat. oz. tot.	Car- bo- hí- dr. mat. oz. tot.	Gr. gras. oz. tot.	Ca- l. lo- cal.	Pro- tei- na	Car- bo- hí- dr. mat. oz. tot.	Gr. gras. oz. tot.	Ca- l. lo- cal.	
Torta de lino	89.0	23.5	8.6	31.7	3.7	28.8	7.9	25.4	4.3	71.3
Torta de maní	90.2	44.5	9.2	23.8	5.2	40.0	8.3	20.0	0.8	75.7

Las preparaciones que hemos realizado son las siguientes:

Torta de lino ; torta de nabo ; y torta de maíz.

Luego trabajando con semillas oleaginosas a las cuales fué extraído el aceite con éter hemos hecho otras preparaciones, que son las siguientes:

Torta de sésamo

- " " ricino
- " " girasol
- " " lino y sésamo
- " " " y cáñamo
- " " " y girasol
- " " " y nabo

Torta de maní

- " " cáñamo
 - " " algodón
 - " " lino y ricino
 - " " " y maní
 - " " " y algodón
 - " " " sésamo y nabo
- Torta de maní, girasol y algodón.

C O N T R O L L E C H E R O .

Es notable el aumento del consumo de leche mundial, en los últimos 30 años.

Para hacer frente a la mayor demanda de leche y productos derivados, se ha aumentado el efectivo de ganado lechero. Pero más notable que el aumento en la cantidad de ganado lechero, es la intensificación que se ha operado en la producción individual de leche y grasa.

Esto se ha conseguido, principalmente, por obra del controlador lechero, que ha permitido una selección fundada; y por obra también de una alimentación racional y científica, basadas en las adquisiciones de la ciencia bronstológica.

Un ejemplo convincente de los resultados adquiridos por el controlador lechero nos lo da Dinamarca.

En el año 1900 tenía 23,445 vacas en lista de recorde, con rendimientos anuales superiores a 6340 libras de leche, o sean 2903,720 K con 3.37% de grasa.

En 1922, en cambio, Dinamarca tenía 120,817 vacas con un promedio anual de rendimiento de 7,229 libras o sean 3,310,982 K; con 3.69% de grasa.

Es decir, que en el término de 22 años el número de vacas sometidas a control aumentó de 5 veces y el promedio de rendimiento de leche creció en 869 libras o sea en K, 407,162 K por vaca. El contenido en grasa también aumentó en 0.33% lo que da un aumento en producción de manteca por vaca, en 67 libras o sean K 30,686.

En Australia en los años 1925 - 26 la producción de leche por vaca era en números redondos 1,200 litros; y en 1919 - 30 llegó, también en números redondos, a 1,400 litros, o sea un aumento

de 200 litros por vaca, en el término de 5 años.

Otros países nos dan los siguientes cuadros sobre el aumento del control lecerero.

ALEMANIA

Años	Número de sociedades de control o círculos de control	Número de establecimientos controlados	Número de vacas controladas	Porcentaje de vacas controladas sobre el número total de vacas lecheras
1904	80	1.154	29.076	0,3
1914	792	13.219	351.857	3,4
1925	1.610	27.538	581.691	6,6
1934	3.001	75.665	1.135.870	11,2

DINAMARCA

1908	109	1.844	45.005	5,0
1902	327	7.134	130.729	12,0
1914	557	12.757	208.013	15,9
1922	821	24.420	295.290	22,5
1930	1.536	48.000	630.000	39,0
1933	1.500	49.993	701.087	39,6

FRANCIA

1922	13	300	1.500	---
1924	34	700	6.500	0,1
1934	63	1.650	20.000	0,5

GRAN BRETAÑA Y EL NOROCCIDENTE DE IRLANDA

1914/15	16		7.331	0,3
1924/25	50		148.905	5,5
1932/33	49		135.902	4,6

ESCOCCIA

1903	3	34	1.342	---
1913	32	581	22.816	---
1923	40	703	26.816	---
1933	39	741	32.456	13,0

ITALIA

1934	--	--	35.000	1,5
------	----	----	--------	-----

HOLANDA

1914	397	--	---	---
1922	497	12.733	156.327	14,4
1932	701	15.185	156.157	12,2

AÑOS	Número de sociedades	Número de establecimientos controlados	Número de vacas controladas.	Porcentaje de vacas controladas sobre el total de vacas lecheras
SUECIA				
1910/11	751	10.930	213.802	---
1932/33	931	17.603	300.855	14,7
SUIZA				
Sindicatos				
1923/24			1.150	0,13
1932/33	628		8.130	0,90
BELGICA				
1922	---	---	8.026	0,89
1933	---	---	26.339	2,01
ARGENTINA				
1924	4	17	4.192	---
1934	2	7	1.300	---
NORTE AMERICA				
1906	1	--	293	---
1916	346	--	150.677	1,2
1926	777	--	327.653	1,5
1933	881	--	352.561	1,4
1934	793	--	325.837	1,3

De lo expuesto resulta, que en el Uruguay debemos prestar una gran atención al controlador lechero, debiéndose fomentar a toda costa la instalación de sindicatos o agrupación de productores con la finalidad preponderante de llevar a cabo el controlador lechero.

El desarrollo de este ha sido intenso en los últimos años como resulta de los datos siguientes:

Un tambó que suministra leche a la ciudad de Durazno y que pertenece al Sr. Sainz de la Peña, llegó a los siguientes resultados; trabaja con la raza holand^{esa}-argentina.

Época	No. de vacas	Producciones litros	Promedios litros
1932			
Enero	30	2.491	2,76
Julio	29	3.694	4,24
1933			
Enero	19	2.794	4,90
Julio	15	3.393	7,54

El mejoramiento del ganado inicia recién en el año 1931. Con la mitad del número de animales obtiene ahora lo mismo que antes.

A fin de conseguir datos nacionales sobre contralor lechero me dirigí a la sección respectiva de la Dirección de Agronomía donde fui atendida amablemente, expresándose que aún cuando se poseían datos correspondientes a varios años de contralor, todavía no se habían hecho las planillas definitivas. Por esta razón es que no se ha sido posible incluir los datos nacionales.

Me ha parecido de interés incluir en este trabajo antecedentes sobre la forma como se ha organizado y se desarrolla el contralor lechero en los países que más se han preocupado en este aspecto tan importante del progreso agrario.

En consecuencia desarrollaré a continuación los siguientes capítulos:

- 1). Ejecución del contralor y constitución de sindicatos.
- 2). Utilización del resultado del contralor lechero, en la selección del vacaje.

1). Ejecución del contralor y constitución de sindicatos.

CONTRALOR. La sola interpretación de los caracteres exteriores en la apreciación de las lecheras puede inducir a errores. Por eso el método más racional de mejora se basa en el contralor lechero, que consiste en la pesada periódica de la leche de cada animal, completado por el análisis de grasa que permite apreciar de una manera precisa el poder de producción de un individuo determinado.

El contralor más riguroso debería ser diario, cosa imposible de realizar por la enorme cantidad de mano de obra que exige. Por eso se reemplaza por un control manual o biensanal en los mejores

casos, semanal.

La experiencia ha demostrado que las cantidades de peso de leche y grasa son tanto más precisas cuanto menor sea el tiempo que separa cada control.

Variación del error medio sacado de las cantidades de leche y manteca obtenidos en el curso de una lactación, en función de la periodicidad del control.
(Este error es expresado en % de las cantidades reales deducido del control diario.)

	Control lechero			
	semanal %	bimensual %	15 días	mensual %
Error medio relativo a la producción lechera	1,04	1,45	2,06	2,68
Error medio relativo a la producción manteguera	1,30	1,87	2,77	2,90

En Holanda los sindicatos de control han adoptado el control cada 15 días.

En los Estados Unidos, se prefiere efectuar las pesadas unos cuantos días seguidos, separados entre sí por intervalos largos.

En Bélgica, se utiliza el sistema 6,5,8; que son observaciones hechas al cabo de la 6ta. semana, 5ta y 8va más después de la parición.

En Francia, excepto algunos establecimientos, sobre todo en la Bretagne donde se ha adoptado el sistema 6,5,8; se usa por regla general, el control mensual.

Hay establecimientos en que se controlan solo los animales selectos, y otros controlan todo el vacaje. Esta última manera es la más racional, porque el control de todas las vacas o solo las seleccionadas tarda el mismo tiempo, porque el controlador tiene que estar en el tambu durante todo el proceso de ordeño.

Conociendo la producción de cada animal es más fácil seleccionar el vacaje.

Gracias al control, la experiencia demuestra, que es posible llevar un promedio de 8 litros por vaca en un tambor, a 10 litros por vaca, en el espacio de 2 a 3 años.

Además sirve para seleccionar los reproductores, pues parece admitirse según recientes trabajos, que la facultad de producir una fuerte cantidad de leche, se transmite en cierta medida, como un carácter mendeliano dominante. La facultad de producir leche rica en grasa es un carácter mendeliano recesivo. El carácter lechero y mantequero de un toro se aprecia por su ascendencia femenina.

SINDICATOS DE CRÍA - SU CONSTITUCIÓN - Y SU FUNCIONAMIENTO

Generalmente el control lechero es organizado en una región determinada por uno o varios grupos de criadores interesados en el asunto. Ellos se reúnen, reparten los cargos y establecen los estatutos.

Se debe precisar bien el objeto del sindicato; compra común de reproductores, organización del control lechero y mantequero, organización de ventas y de exposición públicas, creación de libros genealógicos.

Para efectuar el control, el controlador designado por el sindicato o asociación visita los establecimientos generalmente antes del ordeño y sin previo aviso.

Para hacer los análisis puede ir a un laboratorio y en este caso necesita de una gran cantidad de botellitas y frascos.

En el segundo caso hace los análisis en el mismo establecimiento teniendo que mandar a cada establecimiento un stock suficiente de recipientes. Es necesario calcular con un mínimo de 4 botellas por vaca.

Las botellas para análisis son generalmente frascos de 60 ccm de capacidad, munidos de un tapón de goma. Para evitar la coagulación

de la leche entre el momento del ordeño y el análisis, es necesario colocar en cada frasco un comprimido de bicromato de potasio de 0.25 grs.

El controlador está munido de una balanza romana graduada de 0 a 10 kilos; de un embudo y de un cucharón.

Examina luego cada vaca, acompañado por el propietario, y anota en una libreta especial, el número, edad, lugar en el establecimiento, última parición, estado de salud etc. de cada vaca. Con la autorización del propietario les quema un número en la guampa a las vacas que no están inscritas aún.

Se hace dar un balde de ordeño que tara y que le servirá durante todo el control.

Cuando el ordeño ha comenzado, el capataz le trae sucesivamente la leche de cada vaca, enunciando el número de esta.

El controlador la vierte en su balde tarado y la pesa.

Luego agita el líquido con la cuchara para mezclar bien todas las partes y toma una muestra de 50 ccn que vierte por medio del embudo en un frasco con una etiqueta en que consta el número de la vaca, y si el ordeño es de la mañana o de la tarde. El control tarda las 24 horas.

Cuando el controlador vuelve a un establecimiento, pide los datos de lo que sucedió en su ausencia, enfermedades, pariciones, abortos etc.; también debe anotar si una vaca ha estado en celo el día del control.

También debe interesarse por el régimen alimenticio de los animales.

Se recomienda que el controlador trate de no molestar al capataz, sino de ganar su confianza.

EJECUCIÓN DE LOS ANÁLISIS.— Se distinguen 2 casos; que el controlador trabaje en un laboratorio, aplicando el método Gerber; o que él trabaje en el mismo establecimiento, usando el método danés Heyberg.

Una vez en el laboratorio, el controlador deja tomar a sus

muestras la temperatura del ambiente. Luego prepara una muestra media del orden total, del día del control. Se justifica este proceder por el alto costo de los reactivos y que hay interés en reducir al mínimo el número de análisis necesarios.

Sea una vaca que se ordeña 3 veces al día, y que ha dado el día del control, 7,4 de noche; 8,2 de mañana; y 6,5 a medio día. Para preparar una muestra media, se miden por medio de una bureta con robinete, graduada en 1/100 ccm, 14,6 ccm de la leche de la mañana; 16,4 ccm de la leche de la noche, y 13 ccm de la leche de medio día y se mezclan esas 3 muestras que tienen un volumen de 44,2 ccm. El análisis de esta muestra dejará conocer la cantidad de grasa de la leche.

Conviene hacer notar que procediendo de esta manera, se comete un pequeño error, pues se trabaja como si las 3 muestras tuvieran la misma densidad y esta puede variar desde 1,028 a 1,034; pero el error no tiene mucha influencia.

El ensaje de la grasa por el método Gerber consiste en mezclar en tubos apropiados, 10 ccm de $H^2 SO^4$; 11 ccm de leche y 1 ccm de alcohol amílico. Se agita hasta que desaparecen los grumos, se pone al baño maría, se centrifuga, y luego se lee la cantidad de grasa en el cuello graduado del tubo, que ya indica directamente el porcentaje de grasa de la leche.

Después del uso, se vacían los tubos y se lavan con agua carbonatada caliente, se enjuagan y se ponen a secar con cuidado.

En el 2do. caso, hace los análisis en la granja por el método Heyberg, que es una simplificación del método original Gerber. Está basado sobre la utilización de un licor alcalino I (solución de soda y de sal seignette) y de un licor alcoholico II (mezcla de alcohol isobutílico y de alcohol metílico).

El tubo Hoyberg se parece al tubo Gerber, es de un volumen un poco más chico.- Para hacer el dosaje se vierten en el tubo 9,7 ccm de leche; 3,4 ccm de licor I y 1 ccm de licor II.- Se tapa con tapón de caoutchouc, se agita vigorosamente durante medio minuto.- Luego se coloca con el tapón arriba en un baño maría a 65º.- Se deja reposar 7 minutos.- se agita otro medio minuto y se coloca de la misma manera en un buec donde se dejan otros 7 minutos.- Al cabo de estos se sacan con cuidado y se colocan con el tapón en el fondo en el baño de maría dejándolos otros 7 minutos; esperamos que la grasa desmulsionada suba al cuello graduado del tubo.-

El método Hoyberg es un poco más largo que el Gerber, pero tiene las siguientes ventajas: evita la utilización de una centrifuga, aparato pesado y de difícil transporte; tampoco requiere el uso de ácido sulfúrico, que araña tanto la ropa del operador, y la grasa nunca se quema.-

CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN MÍNIMA QUEBRA DE UNA VACA

Lo que más interesa al agricultor es el rendimiento en manteca que puede dar, descremando esa leche.- Hay coeficientes que se llaman coeficientes de rendimientos (L. Lornic) que permiten calcular el peso de manteca en función de la materia grasa.-

DESAJE DE CREMA	3 %	3,5%	4%	4,5%	5%	5,5%
COEFICIENTE DE RENDIMIENTO	1,08	1,10	1,11	1,12	1,13	1,14

Según estos números una leche que contiene 45 gr de crema por litro puede dar $45 \times 1,12 = 50,4$ gr de manteca, por un mismo volumen de líquido.-

En Francia se ha aceptado un coeficiente de transformación más elevado, igual a 1,18 invariable al dosaje de crema.-

Como ha es visto antes, el controlador pesaba la leche, y
por otra parte, la lectura del tubo graduada por Gerber y Reyberg
se refiere a los gramos de materia grasa por litro de leche, es
necesario tener en cuenta la densidad de la leche.- Para simpli-
ficar los cálculos, se adopta una densidad fija de 1,130 por
ejemplo. Hay tablas en que se pueden leer directamente los valo-
res en peso de manteca según el porcentaje de crema de la leche,
confeccionadas con estos 2 valores, densidad 1,130 y coeficiente
de rendimiento 1,18 ..

Para anotar todos estos resultados hay formularios apropia-
dos de los cuales, uno se archiva en el sindicato y la copia se
entrega al propietario o encargado del establecimiento.-

UTILIZACIÓN DEL RESULTADO DEL CONTROL LECHERO EN LA SELECCIÓN DEL VACAJE.

Para poder comparar los valores productivos relativos de un número determinado de vacas lecheras, es importante encontrar una medida de cantidad de leche y de manteca que cada una sea capaz de producir, en el curso de una lactación. Generalmente uno se basa sobre la producción controlada de 300 días que siguen a la parición. Hay vacas que se secan antes de los 300 días reglamentarios, y otra que dan leche en un período mucho más largo de 300 días.

Si la lactación dura menos de 300 días, se mencionará la duración del período de lactación, indicando para este período las cantidades de leche y de manteca calculadas, según los rendimientos controlados.

Si el período de lactación es mayor de 300 días, se anotarán las cantidades de leche y de manteca obtenidas en este período de lactación de 300 días, tomados como base, y luego se indica el período de lactación total, como las cantidades de leche y de manteca calculadas para toda la lactación.

Estos 300 días se empiezan a contar recién después de 3 días de parición, pues hasta entonces la leche se considera como colostro y tiene una composición diferente a la leche común.

Dividiendo el litraje de leche por el número de días de lactancia, se obtiene la producción media por día, y multiplicando este número por 300, se obtiene el valor de producción lechera y mantequera.

En el caso que se haya hecho un control, en un día donde una vaca estaba en celo, no se incluye en este cálculo el rendimiento de ese control, sino se toma el promedio del control anterior y pos-

terior a ese día.

En el caso de venta de un animal, las planillas hechas con estos datos, poniendo también la edad, número, señales particulares y la fecha de la última parición, constituyen de gran utilidad para el propietario de los animales, pues el comprador tiene así una prueba del valor lechero y mantequero de la vaca. El comprador tiene la facultad de asegurarse de la autenticidad de esos certificados. En algunos sindicatos se utilizan las manchas del animal, visto de frente y de cogado, y la impresión nasal.

Hay varios factores que tienen una influencia que se nota sobre la producción de leche y de manteca; estos pueden ser, la edad; como bien se sabe, la facultad de producción aumenta con la edad hasta los 7, 8 a 9 años, luego se establece y más tarde disminuye. La curva de producción varía un poco según la raza.

Teniendo los controladores de las madres, se pueden comparar con los de las hijas, y ver si prometen ser como las madres, inferiores o mejores.

La época de parición tiene también influencia en la producción de una vaca. Esas vacas que tienen cría en primavera, fines de invierno, dan mucho más leche debido a los pastos tiernos y frescos, que las vacas que comienzan su lactación en verano, donde las praderas están secas en parte. Vacas que entran en producción en los meses críticos, de poco alimento, tienen la tendencia de secarse más pronto.

Otro factor de influencia, es la gestación. El estado de gestación influye sobre la función de la glándula mamaria. Si una vaca queda mucho tiempo sin ser servida por el toro, da más leche que una vaca que no lleva el toro, poco tiempo después de la parición.

Ninguno se debe esperar de ningún tiempo, sino da un resultado negativo.- La vaca dará el mayor rendimiento si entra en gestación mas o menos 3 meses después de la última parición.-

El descanso de la glándula mamaria es otro factor que influye en la producción de la vaca.- Si el descanso es muy corto habrá una producción inferior.- Se considera normal un período de 80 a 120 días de descanso.-

Para estos factores se han calculado correcciones expresadas en % para poder llevar todos los resultados a un tipo standard, que sería un vaca de 7 a 9 años de edad, parida en Marzo-Abril, período de 100 días entre parición y la nueva gestación, descanso de la glándula mamaria de 3 meses.- Considerando todos estos puntos, se obtendrá un cuadro que representará el valor del animal y que se puede comparar con los resultados de otros animales.-

El toro también tiene un rol importante en la transmisión de caracteres lecheros y mantequeros y por eso se buscan animales reproductores.- Un toro que tenga una buena madre lechera puede tener la facultad de transmitir los caracteres de la abuela a la nieta pero en algunos casos sucede que no la tiene, y que su influencia resulta mala o insignificante.-

Para poder apreciar el valor reproductivo de un toro hay que esperar a el resultado que da su descendencia femenina, y esto se verá recién cuando el toro tenga cinco o seis años.-

Generalmente el criador se deshace del toro cuando este tiene de 4 a 5 años, considerando los toros de más edad muy pesados, perezosos y peligrosos para con el personal que los cuida.- También hay criadores que conservan un toro bueno, reproductor.

der, 10 y más años.- El juicio de vender los toros después de 4 a 5 años, resulta hasta cierto punto un entorpecimiento para la mejora del ganado lechero.- Ha sido comprobado que toros de más de 10 años han dado terneros tan vigorosos y productivos, como los de padres jóvenes.-

Dejando el toro grande solo para las vacas adultas y teniendo para las vaquillonas un toro joven, se puede esquivar el primer inconveniente.- El peligro que el toro no se ponga muy manso conviene tenerlo en cuenta para que no se acostumbre a la mano del hombre.- El carácter de acostumbrarse al hombre y mansueto es posible de seleccionarse y de transmitirse por herencia.-

Al seleccionar los reproductores, el criador no solo deberá fijarse en una buena producción, sino también en la armonía de todos los factores exigidos por el tipo standard de la raza explotada.-

La importancia de un buen reproductor es evidente; pues una buena vaca podrá transmitir sus caracteres a un número reducido de terneros, mientras que el toro puede servir a 50 vacas por año dando un promedio de más o menos 40 individuos por año.- He por esto que se da tanta importancia a una selección severa de los reproductores machos.-

Para hacer posible la selección de los animales según sus aptitudes lecheras y las de sus padres, es necesario que las sindicatos de control o las asociaciones, tengan libros genealógicos especiales, donde se inscriben los padres de los individuos controlados.- En un libro se inscribirá la descendencia masculina y en otro la femenina de los sujetos considerados.- Estos son los "libros zootécnicos".-

Estos libros pueden llegar a ser una ayuda o complemento

del herdbook..

Resumiendo, las ventajas del controlador lechero son las siguientes :

EL PROPIETARIO CONOCERA LAS VACAS QUE NO DAN RENDIMIENTO Y PODRA DISMINUIR EL GASTO, ADEMAS ASI EL ADMINISTRAR EN CANTIDAD Y CALIDAD ..

EL PROPIETARIO CONOCERA LAS FARMACIAS DE SU MANEJO, CON LAS CUALES PODRA DE TENER EN EL FUTURO ..

Y ADMAS, EL CONTROLADOR PERMITE UNA REVISIÓN PERMANENTE DE TODAS LAS ACTIVIDADES EN CUANTO A LA PRODUCCIÓN LECHERA, GESTIÓN, ETC., ETC..

Referiremos a continuación como se ha efectuado el controlador lechero durante el año 1974 con el vacaje de la " Granja Modelo ". El ganado lechero es principalmente de raza Holandesa. Hay además dos vacas y un toro Durana lechero. Al principio del año 1974 había, el toro grande holandés importado y un ternero entrado de 7 meses hijo del toro grande y de la vaca N° 3. Había además varios toros holandeses y Durana lechero nuevos.

En el transcurso del año, murió el toro viejo y se vendieron varias toros nuevos, quedando en el tambó, al finalizar el año 1974 un toro Durana lechero y el torito nuevo, hijo del importado.

La edad de los animales varía mucho, habiendo vacas de 4 - 5 años hasta de 9 - 10 años, según las planillas del tambó de la Granja Modelo.

Al empezar el año había solo 9 vacas en producción en el tambó, entrando en este año 4 vaquillonas de primera parición. Al finalizar el año 1973 se habían vendido varias vacas del tambó.

La alimentación de los animales juega un gran rol en la producción lechera; pero por varias causas pasará en alto esta parte.

MANERA DE PROCEDER PARA EL CONTROLADOR.- Las vacas son entradas al tambó, solo para el ordeño. Solo en las noches más frías de invierno quieran en el tambó. Se ordeñan 2 veces por día.

La leche de cada vaca se vierte en un medidor graduado, se sigue ordeñando y cuando se ha terminado de ordeñar la vaca siguiente, se lee la cantidad de leche en el balde medidor, pues sino, la lectura se dificulta mucho por la espuma de la leche. El método de pesadas es mucho más exacto.

Una vez al mes viene el controlador de la Dirección de Agro-
nía que pesa la leche y lleva una muestra para analizar.

A continuación ponré

1). Las planillas del contralor por vaca, durante el año 13 de Enero de 1964 hasta el 17 de Enero de 1965.

2). Una planilla de producción por vaca y por estación, con el total de leche producido en el tiempo durante este mismo período.

V A C A

Holandesa

ISAL : los años o
más

PARICIÓN :

FECHA	MAÑANA	TARDE	TOTAL	L I T R A J R	OBSERVACIONES
18/ I /44.	4	3	7	49	1kg
19/ I /44.	3.5	1.5	6	47	91 lbs
1/ II /44.	3.5	3	6.5	49.5	"
3/ II /44.	3	2	5	47	"
10/ II /44.	3.5	2	5.5	48.5	"
17/ II /44.	3.5	2.5	6	48	165 "
1/ III /44.	3	2	5	46	"
3/ III /44.	3.5	2	5.5	47.5	"
10/ III /44.	3	1.5	4.5	45.5	"
17/ III /44.	3	1.5	4.5	45.5	"
24/ III /44.	3	1.5	4.5	45.5	"
10/ I - I /44.	1.5	1	2.5	17.5	140 "
17/ IV /44.	--	1	1	14	14
17/ IV /44.	--	1	1		no se controla más. se vendió.

Holandesa. EDAD 9 - 10 años PARICIÓN 7na.

FECHA	MAÑANA	TARDE	TOTAL	LITRAJE		OBSERVACIONES
				por semana	por día	
13/ I /34.	6.5	5	11.5	60.5	lts	
15/ I /34.	7	4.5	11.5	61.5	"	161 lts
1/ II /34.	7.5	6.5	14	62.5	"	
3/ II /34.	7.5	7.5	15	64	"	
15/ II /34.	7	4.5	11.5	60.5	"	
22/ II /34.	7.5	4.25	11.75	60.25	"	343.25 "
1/ III /34.	7	4.5	11.5	60.5	"	
3/ III /34.	7	4.5	11.5	60.5	"	
13/ III /34.	6	4	10	70	"	
22/ III /34.	5.5	3	8.5	68.5	"	
29/ III /34.	6	3.5	9.5	68.5	"	367 "
5/ IV /34.	6	3.5	9.5	68.5	"	
12/ IV /34.	6.5	3.5	10	70	"	
19/ IV /34.	5.5	2	7.5	69.5	"	
26/ IV /34.	5.5	2.5	8	66	"	252 "
3/ V /34.	4.5	2.5	7	69	"	
10/ V /34.	5.5	3	8.5	69.5	"	
17/ V /34.	6	3	9	68	"	
24/ V /34.	6	3	9	68	"	
31/ V /34.	5.75	3.5	9.25	64.75	"	299.25 "
7/ VI /34.	6.5	4	10.5	73.5	"	
14/ VI /34.	7	3.75	10.75	73.25	"	
21/ VI /34.	7	4	11	77	"	
28/ VI /34.	8	5	13	81	"	316.75 "
5/ VII /34.	9	4.5	13.5	84.5	"	
12/ VII /34.	9.25	5	14.25	84.75	"	
19/ VII /34.	6.5	4.5	11	81	"	
26/ VII /34.	6.5	4.5	11	77	"	362.75 "
2/ VIII /34.	5	3.5	8.5	69.5	"	
9/ VIII /34.	7	4.25	11.25	78.75	"	
16/ VIII /34.	4.5	2.5	7	68	"	
23/ VIII /34.	5.5	3.5	9	61.5	"	
30/ VIII /34.	4	2.5	6.5	60.5	"	292 "
6/ IX /34.	5	1.5	6.5	61.5	"	
13/ IX /34.	2.5	1	3.5	61.5	"	
20/ IX /34.	2.5	1.5	4	63	"	
27/ IX /34.	2.5	2.2	4.7	65	"	126 "
4/ X /34.	2.5	1.2	3.7	63	"	
11/ X /34.	2	1	3	61	"	
18/ X /34.	2	1.5	3.5	64.5	"	
25/ X /34.	2.5	2	4.5	61.5	"	105 "
1/ XI /34.	1.75	1	2.75	61.25	"	19.75 "
8/ XI /34.	-	-	-	-	"	no se orde na más.
15/ XI /34.	7.5	6.5	14	calostro	parió el 15/XI/34.	
20/ XI /34.	9.5	7.5	17	118	"	
27/ XI /34.	9.5	6.25	15.75	118.25	"	2222.25 "
4/ I /35.	10	6.5	16.5	115.5	"	229.25 "
11/ I /35.	9	5	14	61	"	
18/ I /35.	9	6	15	105	"	311.5 "

TOTAL 3251.5 lts 3251.5 lts

Lactancia : 328 lts

Promedio: lts por día 9.9 lts.

V A C A Nº 5.

RAZA : Holandesa

EDAD : 5 años

PARICIÓN : 2da.

FECHA	MAÑANA	TARDE	TOTAL	LITRAJE		OBSERVACIONES
				por semana	por mes	
13/ I /34.	4,5	3	7,5	32,5	lts	
15/ I /34.	5	3,5	8,5	39,5	"	112 119
17/ I /34.	5	3,5	8,5	38,5	"	
18/ I /34.	5	3	8	38	"	
15/ II /34.	4,5	3	7,5	32,5	"	
22/ II /34.	5,5	3,5	9	43	"	233 "
1/ III /34.	5	3	8	36	"	
3/ III /34.	4,5	3	7,5	35,5	"	
16/ III /34.	4	3	7	43	"	
27/ III /34.	4,5	3	7,5	39,5	"	255,5 "
19/ III /34.	4,5	3	7,5	32,5	"	
5/ IV /34.	5	3,5	8,5	32,5	"	
17/ IV /34.	5	3,5	8,5	32,5	"	
19/ IV /34.	4,50	2,75	7,25	49	"	
26/ IV /34.	5,50	2	7,50	56,75	"	190,75 "
5/ V /34.	5,5	4	9,5	56,5	"	
10/ V /34.	2,5	1,5	4	58	"	
13/ V /34.	3	1,5	4,5	54,5	"	
24/ V /34.	3	1,5	4,5	52,5	"	
31/ V /34.	2,5	1,50	4,00	56,75	"	176,75 "
7/ VI /34.	2,25	1,5	3,75	56,25	"	
14/ VI /34.	3,5	1,5	5	55	"	
21/ VI /34.	2,25	1,5	3,75	56,75	"	
23/ VI /34.	2,5	1,5	4	58	"	115,5 "
5/ VII /34.	2,25	1	3,25	22,25	"	
12/ VII /34.	-	3	3	51	"	43,75 " no se controla mes.
6/ IX /34.	7,5	4,5	12	43	"	calostro hasta el séptimo.
13/ IX /34.	6,5	4,5	11	77	"	
20/ IX /34.	7	4,5	11,5	86,5	"	
27/ IX /34.	7	5,5	12,5	37,5	"	292 "
4/ X /34.	7	3	10	34	"	
10/ X /34.	7,5	4,5	12	84	"	
13/ X /34.	7,5	6	13,5	92,5	"	
25/ X /34.	5	3,5	8,5	87,5	"	357 "
1/ XI /34.	8	5,75	13,75	96,25	"	
8/ XI /34.	8,5	6	14,5	101,5	"	
15/ XI /34.	7,75	5,25	13	91	"	
21/ XI /34.	7,25	4,75	12	34	"	
29/ XI /34.	6,5	4,75	11,25	78,75	"	451,5 "
6/ XII /34.	6,25	5	11,25	75,75	"	
13/ XII /34.	5,75	4,25	10	70	"	
20/ XII /34.	5,5	3,75	9,25	62,75	"	
27/ XII /34.	4,5	3,5	8	56	"	269,5 "
3/ I /34.	4	3	7	49	"	
10/ I /34.	4	3,5	7,5	45,5	"	
17/ I /34.	4,5	3	7,5	52,5	"	147 "
TOTAL				2630,75lts	2650,25lts	

Lactancia : 310 días

P promedio litros por día 8,53 lts.

V A C A N º 6.

NAMA : Durham Lechero EDAD : 3-9 años

PARRICIÓN : 5ta.

FECHA	MORANA	TARDE	TOTAL	L I T R A J E	OBSERVACIONES
				POR SEMANA POR LITROS	
13/ I /84.	1	0,5	1,5	10,5 lts	
23/ I /84.	-	1	1		17,5 lts
1/ II/84.					
12/II/84.					no se controla
19/II/84.	7	4,75	11,75	32,25 "	calostro.
5/ IV/84.	7	4,75	11,75	32,25 "	
16/ IV/84.	7,75	4,55	12,3	31 "	
19/ IV/84.	7,5	2	9,5	27,5 "	
16/ IV/84.	5,5	3,5	9	27 "	
3/ V /84.	5,5	3,5	9	27 "	32,75 "
10/ V /84.	6,5	3,5	10	30 "	
13/ V /84.	7,5	4	11,5	30,5 "	
24/ V /84.	6,5	4	10,5	28,5 "	
31/ V /84.	6,5	3,5	10	28 "	
7/ VI/84.	6,5	4	10,5	28,5 "	367 "
14/ VI/84.	7	3	10	28 "	
11/ VI/84.	7	4,75	11,75	32,25 "	
18/ VI/84.	6,5	3,25	9,75	28,25 "	315 "
5/ VII/84.	6	4,5	10,5	27,5 "	
12/ VII/84.	9,5	3,55	13,05	37,5 "	
19/ VII/84.	3,5	3,5	7	20 "	
26/ VII/84.	6,5	4	10,5	27,5 "	322,75 "
2/ VIII/84.	4,5	2,5	7	20 "	
9/ VIII/84.	5	4,25	9,25	24,75 "	
16/ VIII/84.	4,5	3	7,5	22,5 "	
23/ VIII/84.	4	3,5	7,5	22,5 "	
30/ VIII/84.	6,5	3	9,5	27,5 "	335,25 "
6/ IX/84.	3,5	3	6,5	19,5 "	
13/ IX/84.	4	3	7	20 "	
20/ IX/84.	4,5	3	7,5	22,5 "	
27/ IX/84.	5,5	3,25	8,75	25,25 "	303,25 "
4/ X /84.	5,5	2,75	8,25	23,75 "	
11/ X /84.	6	3,5	9,5	27,5 "	
18/ X /84.	5,5	2,25	7,75	22,25 "	195,5 "
25/ X /84.	4,5	3,5	8	23 "	
1/ XI/84.	6	4,75	10,75	30,25 "	
8/ XI/84.	6,5	4,5	11,0	31,5 "	
15/ XI/84.	5,5	4	9,5	27,5 "	
22/ XI/84.	5	3,25	8,25	23,75 "	
29/ XI/84.	3,5	3	6,5	19,5 "	313,25 "
6/ XII/84.	4	3	7	20 "	
13/ XII/84.	3,5	2,5	6	17 "	
20/ XII/84.	-	4,5	4,5	13,5 "	
27/ XII/84.	-	3,5	3,5	10,5 "	
3/ I /85.					no se controla
TOTALES					2.676 lts

LACTANCIA : 310 días

Promedio de litros por día : 8,61 lts.

VACA EP B.

RASA : Holandesa EDAD : 2 - 10 años PARICIÓN : 7 ma.

FECHA	MANANA	TARDE	TOTAL	LITRAJE		OBSERVACIONES
				por mañana	por día	
13/ I /84.	5.5	4	9.5	66.8	lts	
14/ I /84.	3.75	4.25	10	70	"	136.5 lts
15/ I /84.	6.5	4.5	11	87	"	
16/ I /84.	7	4.5	11.5	80.5	"	
17/ I /84.	5.5	4.5	10	66.5	"	
18/ I /84.	5.5	4.5	10	66	"	
19/ I /84.	6	4	10	68	"	
20/ I /84.	6	4	10	70	"	
21/ I /84.	5.5	5.5	11	62	"	
22/ I /84.	5	4	9	49	"	
23/ I /84.	4.5	4	8.5	62.5	"	297.5 "
24/ IV /84.	4	4.5	8.5	49.5	"	
25/ IV /84.	5.5	4	9.5	82.5	"	
26/ IV /84.	5.5	3	8.5	79.5	"	
27/ IV /84.	2	2	4	15	"	192.5 "
28/ V /84.	3.5	2.5	6	42	"	
29/ V /84.	3.5	3	6.5	73.5	"	
30/ V /84.	4	2	6	48	"	
31/ V /84.	4.5	2.5	7	49	"	225.75 "
1/ VI /84.	5	4	9	56	"	
2/ VI /84.	5.5	4	9.5	39.5	"	
3/ VI /84.	5.75	3.25	9	62	"	
4/ VI /84.	6.25	3.75	10	68.5	"	246.75 "
5/ VI /84.	6.25	3.75	10	65.25	"	
6/ VII /84.	5.5	4.5	10	71.75	"	
7/ VII /84.	7	4	11	72.5	"	
8/ VII /84.	5.5	4	9.5	62	"	276.5 "
9/ VII /84.	5.5	4	9.5	68	"	
10/ VII /84.	5.5	4	9.5	67	"	
11/ VII /84.	4	3.5	7.5	49.5	"	
12/ VII /84.	5.5	3.75	9.25	57.75	"	
13/ VII /84.	5.5	3.5	9	48.5	"	274.75 "
14/ VII /84.	4	2.5	6.5	29.75	"	
15/ VII /84.	4.25	1	5.25	28	"	
16/ VII /84.	2.5	1.5	4	15	"	
17/ VII /84.	2.5	1.5	4	14.5	"	110.55 "
18/ VII /84.	2	1.5	3.5	14.5	"	
19/ VII /84.	2	1	3	21	"	no se controla man.
20/ VII /84.	1.5	1	2.5	17.5	"	33.5 "
21/ VII /84.	6	5	11	77	"	calostro
TOTAL:						2,101,60lts

Lactancia : 167 días

Producción : 7.45 litros por día.

V A C A N º 9.

RASA : Holandesa

EDAD : 10 años o más

PARICION :

FECHA	MAÑANA	TARDE	TOTAL	L I T R A J E.		OBSERVACIONES
				CONSUMO	por día	
15/ I /74.	5	1.5	6.5	68.0	lit	
16/ I /74.	4.5	1.75	6.25	67.75	"	137.23165
17/ I /74.	5.5	2.0	7.5	67	"	
18/ I /74.	5.5	2.5	8.0	66.5	"	
19/ I /74.	6.5	2.5	9.0	66.0	"	
20/ I /74.	12.5	1.5	14.0	65	"	379 "
1/II/74.	6.5	4	10.5	65.5	"	
2/II/74.	5.5	3	8.5	65.0	"	
10/II/74.	6.5	2.5	9	64	"	
11/II/74.	4	6	10	64	"	280 "
12/II/74.	4	6	10	63.5	"	
13/IV/74.	4.5	2	6.5	63	"	
14/IV/74.	5	2	7	62.5	"	
15/IV/74.	4.5	2	6.5	62	"	132 "
16/IV/74.	3.5	2.5	6	62	"	
17/V/74.	3.5	2.5	6	61	"	
18/V/74.	3.5	2.5	6	60	"	
19/V/74.	2.5	1	3.5	61	"	140 "
22/V/74.	2.5	2.5	5	45	"	no se controla más esta unidades.
3/VI/74.						murio

V A C A Nº 14.

RASA : Holandesa

EDAD : 5 años

PARICIÓN : Ede.

FECHA	MARANA	TARDE	TOTAL	LITRAJE	OBSERVACIONES
				FOR	SEMPRE
				DOT	DOT
				DOT	DOT
13/ I / 74.	1.5	1	2.5	17.5	ltb
14/ I / 74.	2.5	-	2.5	17.5	" 35 ltb
15/ I / 74.	2.5	-	2.5	17.5	"
16/ I / 74.	2.5	-	2.5	17.5	"
17/ I / 74.	1.5	0.5	2	17	"
18/ I / 74.	1.5	1	2.5	16.75	" 74.15 "
19/ I / 74.	1	0.5	1.5	16.5	" 11.5 "no se controla más
17/ V / 74.	7.75	4	11.75	73.75	"
18/ V / 74.	7.75	2.15	9.9	91	"
24/ V / 74.	7.5	0	7.5	87	" 207.15 "
21/ V / 74.	7.5	5	12.5	85.25	" 28.75 "
22/ V / 74.	7.5	4.75	12.25	84.25	"
16/ VI / 74.	7.5	4.25	11.75	83.25	"
17/ VI / 74.	7.5	4.25	11.75	82.25	"
22/ VI / 74.	8.5	0	8.5	94.25	" 244.75 "
5/ VII / 74.	8.5	4.25	12.75	82.25	"
12/ VII / 74.	8.5	0	8.5	82.25	"
19/ VII / 74.	8.5	0	8.5	82.25	"
26/ VII / 74.	7	0	7	82	"
2/ VIII / 74.	7.5	4	11.5	80.5	"
9/ VIII / 74.	7.5	4.25	11.75	78.25	"
16/ VIII / 74.	5.5	2.75	8.25	61.75	"
23/ VIII / 74.	5.75	2.75	8.5	62.25	"
30/ VIII / 74.	5	3	8	62.5	" 248.13 "
6/ IX / 74.	4	3	7	48	"
13/ IX / 74.	4.5	5	9.5	55	"
20/ IX / 74.	4.5	5	9.5	55.75	"
27/ IX / 74.	5	3	8	55.5	" 215.75 "
4/ X / 74.	6	2.75	8.75	55.75	"
11/ X / 74.	5	2.75	7.75	49	"
18/ X / 74.	5.5	2.75	8.25	62	"
25/ X / 74.	5.5	2.75	8.25	62	" 243.25 "
1/ XI / 74.	5.5	2.75	8.25	62	"
8/ XI / 74.	6	2.75	8.75	63.75	"
15/ XI / 74.	6	2.75	8.75	63	"
22/ XI / 74.	5	2.75	7.75	57.75	" 308 "
29/ XI / 74.	4.5	2.75	7.25	55.25	"
6/ XII / 74.	4.5	2.75	7.25	55.25	"
13/ XII / 74.	4.5	2.75	7.25	42	"
20/ XII / 74.	5	2.75	7.75	42	" 130.5 "
27/ XII / 74.	5	2.75	7.75	42	"
3/ I / 75.	5	1.5	6.5	42	"
10/ I / 75.	7.25	1	8.25	43	" 103.5 "
17/ I / 75.	2	2.5	4.5	43	" 7.55,28 ltb

Lactancia : 300 días

Producción 3,58 litros por día.

V A C A Nº 16.

RASA : Holandesa

EDAD : 5 a. 6 años

PARICION : Esa.

FECHA	MADANA	TARDE	TOTAL	L I T E R A J E		OBSERVACIONES
				por seces	por días	
16/IX/74	5	7	12	80	lts	calostro
17/IX/74	6,5	5,5	12	84	"	
18/IX/74	6	4,5	10,5	77,5	"	117,5 lts
19/IX/74	5,15	4,5	11,75	81,5	"	
20/IX/74	5,5	4	9,5	80,5	"	
21/IX/74	6	3,5	9,5	80,5	"	
22/IX/74	6	7,5	13,5	80,5	"	131,75 "
23/IX/74	6	4,15	10,15	71,75	"	
24/IX/74	5,5	3,5	9	68	"	
25/IX/74	5,5	4,15	9,75	68,50	"	
26/IX/74	5,5	4	10,5	70,5	"	170,5 "
1/XI/74	6	5	11	72	"	
2/XI/74	6	4	10	70	"	
3/XI/74	6,5	4	10,5	73,5	"	
4/XI/74	6,15	4	10,15	71,75	"	
5/XI/74	5,5	3,75	9,25	64,75	"	707 "
6/XI/74	5,15	3,25	8,75	61,25	"	
12/XI/74	4,5	3,25	7,75	54,25	"	
13/XI/74	4,5	3	7,5	51,5	"	
14/XI/74	4	3,5	7,5	51,5	"	110,5 "
17/I/75	3,5	1,5	5	47	"	
18/I/75	3,15	2	5,15	46,75	"	
17/I/75	3,55	1,55	5,75	46,75	"	119 "

V A C A N º 17.

RACE : Holandesa

EDAD : 4 - 5 años

PARICIÓN ; lra.

FECHA	MANANA	TARDE	TOTAL	L I T R A S E.		OBSERVACIONES
				POR SEMANA	POR MES	
13/IV/74	5	4	9	66	lts	solapero
16/IV/74	5,5	4,5	10	70	"	
17/IV/74	5,5	5	10,5	66,5	"	123 lts
18/IV/74	6	5,5	11,5	66,5	"	
19/IV/74	5,5	5,5	11	66	"	
20/IV/74	4,5	5,5	10	66	"	
21/IV/74	5,5	6,25	11,75	66,75	"	102,75 "
22/IV/74	4,25	5	9,25	66,75	"	
26/IV/74	4,5	5,5	10	66,75	"	
27/IV/74	4,5	5,5	10	66,75	"	
28/IV/74	4,5	5,5	10	66,75	"	
29/IV/74	5	5,5	10,5	66,75	"	121 "
30/IV/74	5	5,5	10,5	66	"	
1/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
2/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
3/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
4/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
5/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
6/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
7/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
8/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
9/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
10/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
11/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
12/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
13/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
14/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
15/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
16/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
17/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
18/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
19/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
20/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
21/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
22/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
23/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
24/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
25/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
26/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
27/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
28/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
29/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
30/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
1/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
2/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
3/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
4/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
5/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
6/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
7/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
8/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
9/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
10/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
11/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
12/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
13/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
14/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
15/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
16/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
17/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
18/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
19/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
20/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
21/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
22/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
23/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
24/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
25/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
26/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
27/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
28/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
29/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
30/VI/74	5,5	5,5	11	66	"	
TOTALES						2.079,5 lts

Lactancia : 100 días

Producción : 7,6 litros de leche por día (pero aun no se transcurrió un año de lactancia).

EPA : Holandesa

EDAD : 8 - 9 años

PARICION : Sta.

FECHA	MILANA	TARDE	TOTAL	L I T R A J E.		OBSERVACIONES/
				POR SESION	POR DIA	
18/ I / 74.	6	4.5	10.5	70	11.5	
19/ I / 74.	6.75	4.25	11.0	78.75	"	152.50 lts
17/ II / 74.	5.5	5	10.5	70	"	"
18/ II / 74.	5	5	10	70	"	"
19/ II / 74.	5.5	4.75	10.25	69.75	"	228.75 "
1/ III / 74.	5.5	5	10	70	"	"
2/ III / 74.	5	5.25	10.25	69.75	"	"
18/ III / 74.	5.5	5	10.5	70	"	"
19/ III / 74.	5	5	10	70	"	"
1/ IV / 74.	5	5.25	10.25	69.75	"	229.25 "
2/ IV / 74.	5.5	5	10.5	70	"	"
18/ IV / 74.	5.5	5	10.5	70	"	"
19/ IV / 74.	4	5	9	65	"	196 "
1/ V / 74.	5.5	5	10.5	70	"	"
10/ V / 74.	5.75	5	10.75	72.75	"	"
18/ V / 74.	5.5	5	10.5	70	"	"
14/ V / 74.	6	5.5	11.5	78	"	"
17/ V / 74.	5.5	5	10.5	70	"	257.75 "
7/ VI / 74.	5	5	10	70	"	"
14/ VI / 74.	5.75	5.25	11.0	75	"	"
17/ VI / 74.	5.5	5	10.5	70	"	236 "
18/ VI / 74.	7.75	4.75	12.5	82.5	"	"
19/ VI / 74.	7.5	4	11.5	78.5	"	"
12/ VII / 74.	9	4.5	13.5	94.5	"	"
13/ VII / 74.	9	4.25	13.25	92.75	"	"
16/ VII / 74.	5	5	10	70	"	327.75 "
2/ VIII / 74.	4.25	5.75	10	70	"	"
9/ VIII / 74.	5.5	5.25	10.75	72.75	"	"
16/ VIII / 74.	5	5	10	70	"	"
17/ VIII / 74.	5.5	5	10.5	70	"	"
18/ VIII / 74.	5.5	5	10.5	70	"	227 "
19/ VIII / 74.	5.5	5	10.5	70	"	14
1/ IX / 74.	5.5	5	10.5	70	"	no se controla
1/ X / 74.	11	7.75	18.75	132.75	"	mas. registro
3/ X / 74.	13	9	22	154	"	"
12/ X / 74.	13	9	22	154	"	"
13/ X / 74.	13	9	22	154	"	"
19/ X / 74.	11.5	7.5	19	136	"	316.5 "
17/ XI / 74.	11.5	7.5	19	136	"	"
18/ XI / 74.	10	7	17	119	"	"
19/ XI / 74.	9.5	6.5	16	115	"	"
2/ XII / 74.	8	5	13	93	"	469 "
8/ I / 75.	8	5.5	13.5	97.5	"	"
10/ I / 75.	6.5	4	10.5	73.5	"	"
17/ I / 75.	6.5	5.75	12.25	87.75	"	250
TOTALES						3.431,75 lts

Lactancia : 11,25 lts por día como promedio

Lactancia : 303 días

V A C A N º 10.

RAZA : Holandesa

EDAD : 4 - 5 años

PARTICIÓN : Lra.

FECHA	MAÑANA	TARDE	TOTAL	L I T R A J E	OBSERVACIONES
13/ IX /34.				DOF SECCION POR 365	
14/ IX /34.	6	4	10	70	tuvo que ser
16/ X /34.	5.5	1.5	7	86	litros de leche sus
18/ X /34.	5.5	1.5	7	63	anillo de
18/ X /34.	6.5	4	10.5	75.5	Tiene un pezón
17/ XI /34.	6	4	10	70	obturado.
3/ XII /34.	5.5	1.75	7.25	67.75	
15/ XI /34.	5.5	4	9.5	66.5	
11/ XI /34.	5	4	9	62	
19/ XI /34.	5	3	8	66	310.5 "
6/ XII /34.	5	3	8	55	
13/ XII /34.	4	3	7	49	
20/ XII /34.	4.75	1.50	6.25	47.75	
17/ XII /34.	1.5	1.5	3	18	194.75 "
7/ I /35.	2	5	7	78	
16/ I /35.	1.75	1	2.75	22.75	
17/ I /35.	3	2	5	39	103.75 "

V A C A N º 21.

RASA : holandesa.

EDAD : 4 - 5 años

PARICIÓN : 1ra.

FECHA	MAÑANA	TARDE	TOTAL	L I T R A J E	OBSERVACIONES
				por semana por mes	
9/ X / 4.					Inicio cría
10/ X / 4.	6,5	2	9,5	66,5 lts	
13/ X / 4.	3,5	3,5	14	99 "	
18/ X / 4.	3,82	3,78	12,5	94,6 "	109 lts
1/ XI / 4.	3	6	14	93 "	
3/ XI / 4.	9	6	15	105 "	
15/ XI / 4.	8,75	6	14,75	103,75 "	
22/ XI / 4.	3	3,5	11,5	84,5 "	
29/ XI / 4.	7	5	12	84 "	132,75 "
02/ XII / 4.	7,5	5	12,5	87,5 "	
10/ XII / 4.	7,75	4	11,75	78,75 "	
20/ XII / 4.	6,75	5	11,75	78,75 "	
01/ I / 5.	3,5	4	9,5	66,5 "	111,5 "
7/ I / 5.	3,5	4,25	8,75	63,75 "	
10/ I / 5.	3	3	6	56 "	
17/ I / 5.	3,5	3,50	8,75	61,75 "	100,5 "

V A C A N º 31.

RAZA : Durnea lechero

EDAD : 5 años

PARICIÓN : 1ra.

FECHA	MAÑANA	TARDE	TOTAL	LITROS	NOTAS	OBSERVACIONES
				DIARIOS	DIARIOS	
				POR	POR	
				MES	MES	
7/12/74						tuvo cria
13/12/74	6.5	4	10.5	77.5		LES
19/12/74	6.5	4	10.5	77.5		
27/12/74	7	4.25	11.25	78.75		213.75 LES
3/1/75	6.25	3.75	10	76		
10/1/75	6.75	3	9.75	74.50		
16/1/75	6.5	4	10.5	77.5		
23/1/75	6.75	3.25	10	76		274.75 "
30/1/75	6.5	4	10.5	77.5		
6/2/75	6.75	3.25	10	76		
13/2/75	6	3.5	9.5	74.5		
20/2/75	6	3.5	9.5	74.5		
27/2/75	6	3.5	9.5	74.5		216.75 "
6/3/75	6.5	3	9.5	74.5		
13/3/75	6.5	3	9.5	74.5		
20/3/75	6.5	3	9.5	74.5		
27/3/75	6.5	3	9.5	74.5		
4/4/75	6.5	3	9.5	74.5		
11/4/75	6.5	3	9.5	74.5		
18/4/75	6.5	3	9.5	74.5		232.75 "
25/4/75	6.5	3	9.5	74.5		
2/5/75	6.5	3	9.5	74.5		
9/5/75	6.5	3	9.5	74.5		
16/5/75	6.5	3	9.5	74.5		238.75 "

PLANILLA DE PRODUCCIÓN
POR VACA Y POR ESTACIÓN.

Nº VACA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	TOTAL DEL AÑO
Vaca Nº 1	413				413 lts
" Nº 2	866,25	868	7,81,25	726	3.261,5 "
" Nº 3	605,5	483	236,75	1.215	2.680,25 "
" Nº 4	99,75	1.019,75	855,75	702,75	2.678 "
" Nº 5	714	665	700	22	2.101 "
" Nº 6	726,25	328	---	---	1.054,25 "
" Nº 14	170,25	634,75	918,5	845,50	2.578,75 "
" Nº 16	---	---	495,25	973	1.468,75 "
" Nº 17	---	656,75	679	737,75	2.079,5 "
" Nº 18	747,25	727,75	555,75	1.292,5	3.323,75 "
" Nº 20	---	---	---	830,25	830,25 "
" Nº 21	---	---	---	1.240,75	1.240,75 "
" Nº 22	---	---	215,75	358,75	574,5 "
TOTALES	4.742,25	5.441,5	5.951,5	9.674	14.969,25 "

Producción total del tambo en el año 1974 - 35 = 14.969,25 lts.

LA CONSTANTE MOLECULAR.

La constante molecular, es la relación en peso de distintos elementos, solubles e insolubles, en un mismo volumen.

Esta constante molecular, se usa para caracterizar el adulezamiento de líquidos orgánicos, que en este caso sería la leche.

La constante con que se trabaja es la constante molecular simplificada (C.M.S.), que es la expresión química y ponderal de una parte del punto de congelación (Δ). Este último es un valor completamente físico. Esta C.M.S. está basada sobre el equilibrio que existe entre la lactosa y el cloruro de sodio.

M. Porcher escribió en 1906 : " De todos los análisis de leche suministrados por los numerosos autores que han querido establecer promedios; es el máximo de azúcar de leche que naturalmente se encuentran frente del mínimo de sal y especialmente del cloruro de sodio; es el mínimo de lactosa que debe estar frente al máximo de sales minerales."

Asombrados por la regularidad con la cual los cloruros establecen el equilibrio osmótico de la leche, MM. Mathieu y L. Ferré buscan de tasar en peso la lactosa hidratada, la suma de la lactosa y de los cloruros de la leche. Esos autores, con la ayuda de los trabajos de Raoult, encuentran que 20,15 grs de cloruro de sodio, son el equivalente osmótico de una molécula de lactosa; 260 por 20,15 da 11,9, factor de transformación del NaCl en lactosa hidratada. Es así como los autores crean ^{la} constante de concentración molecular simplificada (C.M.S.); haciendo la suma de la lactosa hidratada y de los cloruros; estos últimos estando evaluados en NaCl y multiplicados por 11,9.

Esta constante no se basa más que sobre los elementos para evaluar la concentración molecular de la leche. Ahora sabemos que esto no depende únicamente de la lactosa y los cloruros, sino también de una cantidad de otros elementos, tales como los citratos, fosfatos y sulfatos potásicos, bicarbonato de sodio, ésoe no protéico y el fin el conjunto salino de coloides. La C.M.S. no es más que la expresión de una parte de la concentración molecular de la leche o de su Δ , esta es la razón por la cual MM. Mathieu y Ferré la han llamado simplificada.

Prácticamente la C.M.S. bruta se obtiene por la fórmula :

$$C.M.S. = L + (NaCl \times 11,9)$$

en la cual L representa el peso de la lactosa hidratada en grs por litro, y NaCl, el de los cloruros.

M.S. real se obtiene por la siguiente fórmula:

$$C.M.S.R. = (L - (NaCl \times 11,9)) \frac{1000}{1000 - V}$$

en la cual C.M.S.R. = Constante molecular simplificada real.

L = Lactosa hidratada g/100 cca de leche.

NaCl = Cloruro de sodio " " " " " "

11,9 = Factor de transmutación del NaCl en lactosa hidratada.

$\frac{1000}{1000 - V}$ = Fórmula para la corrección del insoluble,

en el cual V = $\frac{\text{Materia grasa g/100 de leche}}{\text{Densidad (0,94)}} - \frac{\text{Caseína g/100 de leche}}{\text{Densidad (1,75)}}$

MM. Mathieu y Ferré han establecido un cuadro dando directamente el valor de $\frac{1000}{1000 - V}$ que reproduciremos aquí :

Caseína gr/l	Materia grasa g/100 de leche										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
40	1,036	1,041	1,047	1,052	1,058	1,065	1,071	1,077	1,084	1,090	1,096
45	1,037	1,037	1,043	1,049	1,055	1,061	1,067	1,073	1,079	1,085	1,091
50	1,039	1,038	1,039	1,045	1,051	1,057	1,063	1,069	1,075	1,080	1,087
55	1,040	1,036	1,031	1,037	1,043	1,048	1,054	1,060	1,066	1,073	1,079
60	1,045	1,039	1,033	1,041	1,047	1,053	1,059	1,065	1,071	1,077	1,083

En lugar de trabajar con esta fracción $\frac{1000}{1000 - V}$. podemos

referirnos también a la C.M.S.R., utilizando la cantidad de agua contenida en la leche, por medio de la densidad y del extracto seco. La fórmula será entonces :

$$C.M.S.R. = (NaCl \times 11,9) \frac{1000}{1000 D - Es}$$

D = Densidad de la leche a 15° (agua = 1)
Es = Extracto seco total en grs por litro.

La primera fórmula es más exacta que la segunda, porque el extracto seco contiene en peso todas las materias solubles que no deben entrar en el cálculo del volumen del precipitado. Esta corrección del volumen del precipitado es necesaria, porque sino habría un error al traducir la concentración molecular en grs de lactosa hidratada. Sea cual fuere el contenido en insolubles de una leche, la concentración molecular queda la misma, mientras que la cantidad de cristaloideas que regula esa concentración es inversamente proporcional al volumen de materias en suspensión. Cuando estas aumentan, la cantidad de agua de un litro de leche disminuye, y con ella la cantidad de sal disuelta. La inversa se produce también. Es por esta razón que el descremado no influencia el % de un litro de leche. Bien que aumenta proporcionalmente la cantidad de sal disuelta en la unidad de volumen. La C.M.S.R. siendo la expresión ponderal de la lactosa y del cloruro de sodio será influenciado directamente por $\frac{11,9}{1000}$ o sea en fuerte proporción del precipitado. Para evitar las oscilaciones a las cuales será sometida la fórmula, se refiere esta constante a la misma cantidad de agua. Lo que nosotros llamamos la constante molecular simplificada real C.M.S.R.

Es así que una C.V.S. no rectificada igual a 69,15 se vuelve después de rectificarse, igual a 71,80 : o que una C.M.S. no rectificada igual a 68,67, vuelve, después de rectificarse, igual a

70,1. La constante molecular simplificada real tiene un mínimo normal que se coloca muy cerca de 70. El máximo varía ; puede pasar un poco de 80 .

La alimentación tiene influencia bastante neta ; " La mayoría de C.M.S. débiles provienen de hechas obtenidas con fuertes raciones donde entran las tortas y residuos de mollienda ; al contrario, las constantes más elevadas se encuentran en las vacas nutridas únicamente a pastoreo." (Joret et Raet). Las pasturas aumentan la tara de los cloruros en la leche, sin disminuir la lactosa.

Por excepción la C.M.S. , cée por debajo de 70, pero apenas una unidad. El promedio es de 73,9 a 74 . Ha sido encontrado un Máximo de 82,5.

A medida que las vacas envejecen, la tara de los cloruros aumenta, la de la lactosa disminuye ; en fin, la C.M.S. aumenta. He aquí un cuadro que lo demuestra (Joret et Raet) :

Edad de las vacas	1-4 años	4-6 años	6-8 años	8 años y mas
Lactosa	50,3	48,86	48,3	47,47
Proced. Clorur. total	1,46	1,71	1,72	1,53
C.M.S.	77,03	73,6	71,1	74,5

La C.M.S. es a veces débil en los primeros ^{es} días que siguen a la parición ; ~~xxx~~ ^{es} ligeramente inferior~~es~~ al promedio durante el primer mes de lactancia ; ~~xxx~~ ^{es} un poco superior~~es~~ hasta el quinto mes , y entonces se vuelve normal ; pero estas variaciones son muy poco sensibles.

En las grandes merclas sucede que la C.M.S. es más elevada en la leche de la mañana, que en la de la tarde. La estación no tiene influencia.

Bouin observa que si se agrega al peso de la lactosa 5 veces el peso de las cenizas brutas, refiriendo todo al litro de leche examinada, se obtiene una suma más constante que la C.M.S. Foures -

Discon prefiera agregar el peso de la lactosa hidratada, 3 veces el peso de las cenizas brutas. Pero como él se basa sobre $L = 50$ o $L = 30$, Forener demuestra que falta la base psicológica y prefiere la C.M.S.,

se puede utilizar también como constante, la suma de la C.M.S. del extracto seco de grasa o rectificado. Esta suma, dice Forener, varía menos que cada uno de sus términos.

Se han estudiado también los casos donde la constante molecular puede ser defectuosa.

La constante molecular simplificada de MM. Mathieu y Ferré utilizada para descubrir el aguado de la leche, puede fracasar en los casos

1). Cuando, después del aguado, se le agrega cloruro de sodio. Este fraude será fácil de reconocer, por el dosaje del NaCl y por el gusto salado que obtiene la leche y que se notará fácilmente. El sentido del gusto se afina fácilmente para esta clase de cosas.

También habrá un desequilibrio tal entre el NaCl que debería existir frente a la cifra de lactosa, dada por el análisis y el NaCl hallado, que con los resultados obtenidos en este estudio, será fácil afirmar que hay fraude.

Para 10 a 12 grs de lactosa que desaparecan, vemos aparecer 1 grs de cloruro de sodio. Si el fraudante agregó un gr de más o mismo 50 centígrs, el análisis lo delatará fácilmente, y estaremos en derecho de decir que ese exceso es debido a una adición de fraude.

2). La constante molecular simplificada también puede fracasar cuando la leche es alterada con su propio suero.

La leche fresca ha sido cuajada con un cuajo anteriormente dis-

lizado y liozado de cloruros, al punto que no contenía ^{ósmo} más trazas. La coagulación de 500 ccm de leche ha sido provocada en 35 minutos a la temperatura de 40° por un centígramo de cuajo. El suero obtenido después de la filtración ha sido mezclado con la leche no cuajada, de la manera siguiente:

	500 ccm de suero con	45 ccm de leche sea	10% de suero de la mezcla			
	7,5	" "	46,5	" "	15%	" "
	15	" "	48	" "	20%	" "
	17,5	" "	49,5	" "	25%	" "
	20	" "	50	" "	30%	" "
6	20	" "	30	" "	40%	" "
	25	" "	25	" "	50%	" "

El análisis de estas mezclas ha dado los resultados siguientes

Lactosa hidratada	53,60	54,06	54,20	54,36	54,44	54,74	55,09
Cloruros(en NaCl)	1,59	1,40	1,404	1,409	1,410	1,435	1,450
C.M.S.aparente	70,14	70,72	70,90	71,06	71,23	71,51	72,24

En resumen, vemos que la constante molecular simplificada ha aumentado progresivamente, lo que tiene de hecho, que un litro de suero es más rico en lactosa y en cloruros, que un litro de leche original, de la cual proviene.

Una alteración (aguado) de 5 a 10% de una leche rica, mismo un 15%, si la leche es muy rica, con un suero de leche correspondiente, no podrá ser delatado por la C.M.S. Confesamos, sin más amplio examen, de no ver como se pueda a descubrir el fraude con los otros métodos de los cuales dispone el análisis.

Para nuestro propósito hacer un estudio detenido de la C.M.S. aplicada a las leches del Uruguay.

Este estudio comprende dos partes : 1). la técnica analítica a utilizar en las determinaciones de los componentes de la leche , y 2). cálculo de la C.M.S.

Comenzamos nuestro trabajo ensayando y comparando distintos métodos de dosaje de la lactosa.

Los métodos ensayados son los siguientes:

Método N° 1. - Microdosaje coloidal-manganométrico de la lactosa.

Método N° 2/ - Dosaje por medio de un licor cáprico A y un licor alcalino B.

Método N° 3. - Dosaje por medio de los mismos reactivos agregando unos ccn de una solución de ferrocianuro.

Método N° 4. - Método polarimétrico; utilizando distintos reactivos

A continuación pasamos a referir en detalle los métodos que hemos ensayado, detallando su técnica y la preparación de las soluciones respectivas. Igualmente incluimos los resultados en nuestros ensayos de análisis de leche.

DISTINTOS MÉTODOS DE DOSAJE DE LA LACTOSA.
TÉCNICA Y SOLUCIONES.

Método No 1. (microdosaje molibdo-manganimétrico de la lactosa).

Solución A.

a). Disolver e ebullición 50 grs (pasada exacta) de tartrato ácido de K (puro) en 300 ccm de H_2SO_4 n/l.

b). Pesar (exacto) 25 grs de $CuSO_4$ cristalizado (puro) vertir en 20 ccm de H_2O .

Agregar b) a a), enfriar, envasar a 1000 ccm.

La solución debe ser límpida, sino filtrar.

Durante varias semanas no hay autoreducción.

Solución B.

30 grs de K_2SO_4 cristalizado en 1 litro de agua destilada.

Solución C.

220 grs de K_2CO_3 puro y seco en 1 litro.

En el momento de utilizar se mezclan volúmenes exactamente iguales de A, B, y C en vaso limpio y seco.

Solución de permanganato de K al 0,02% G/100.

5 grs de permanganato en 1 litro

Varios días de reposo.

Controlar si tiene riqueza 0,02 G/100.

En el momento de usar se diluye 1:100

Consérvase varias semanas.

Fibras de amianto.

Las fibras de amianto duras se deshacen en un mortero con un poco de agua.

Lavar el amianto con HCl hirviendo.

Enjuagar varias veces con H_2O hasta desaparición de toda reacción ácida.

Guardar bajo agua destilada.

Reactivo fosfo-molibdico.

En una capsula de porcelana se ponen:

20 grs de ácido molibdico puro l o

40 grs de molibdato de NH_4 puro

Agregar 300 ccm de H_2O y

10 grs de NaOH en bastones (ácido molibdico) o

20 grs de " " " (molibdato de NH_4).

Hervir hasta completa desaparición de NH_4 .

Agregar 500 ccm de agua y

200 grs de ácido fosfórico cristalizado puro en solución de 200 ccm de agua destilada.

(Como no tenía ácido fosfórico cristalizado trabajé con la misma cantidad indicada, de ácido fosfórico anhidro pulverulento blanco)

Hervir durante 15 minutos.

Durante la ebullición agregar algunas gotas de solución concentrada de permanganato de K hasta coloración rosada persistente.

Enfriar.

Agregar gota a gota la solución diluida de $FeSO_4$ hasta decoloración completa.
Enrasar a 1000.

Reactivo Bierry y Moquet.

400 grs de nitrato mercurico

700 ccm de H_2O

Calentar a 40°

Agregar HNO_3 puro hasta disolución completa del nitrato.

Luego gota a gota, lejía de soda hasta precipitado persistente.

Enrasar a 1000.

Filtrar.

Solución de KOH n/1.

Solución de ácido acético puro al 1.

Polvo de cobre.

Técnica para el Dosaje l.

Nuevo método de microdosaje molibdo-manganométrico
de la lactosa.

por Georges Montés et Lucien Thivolle.

(Le Lait, Revue Générale des questions laitières, 1927; pag. 547)

Dosaje de la lactosa en solución pura. - Eligir tubos de ensa-

yo de 20 cm de alto por 2 de diámetro, lavarlos con mezcla sulfocró-
mica, luego con agua destilada. Hacerlos secar.

Echar en cada uno de ellos, por medio de una microbureta, las
cantidades cuidadosamente medidas de una solución de 1 gr por litro
Completar el volumen a 5 ccm con agua destilada y agregar 2 ccm de
líquido cupro-tartárico carbonatado, preparado según las indicacio-
nes hechas anteriormente. Esos 2 ccm deben ser agregados de manera
de arrastrar al fondo del tubo las menores trazas de solución de
lactosa que se pueda adherir a las paredes.

Llevar los tubos (en número que se quiera) a un baño de maría
en ebullición y dejarlos allí 20'. Ese tiempo es necesario para per-
mitir a los subóxidos de alcanzar la aglomeración óptima.

Enfriar los tubos bajo una corriente de agua, cuidando su enf-
riamiento espontáneo. Filtrar los subóxidos por medio del siguiente

aparato:

Es un tubo de vidrio F, formando ampolla en su parte superior. Antes de esa parte viene un pequeño pedazo de tela de platino de mallas finas (0,2 mm más o menos) soldado por calor en el grueso del vidrio (Ch. Volck, constructor en Strassburg). Este tubo atraviesa en su parte inferior un tapón de goma y el conjunto está montado sobre un frasco de vacío, (V1) este está en comunicación con un segundo frasco análogo (V2), por medio de una goma de vacío y por intermedio de un tubo de vidrio acodado, y que atraviesa un tapón de goma con 2 agujeros. El otro agujero lleva un tubo con robinete (R) donde la

llave regulable, permite una entrada más o menos grande de aire en el aparato.

Se regula así la velocidad de la filtración. El conjunto del aparato es pues to en comunicación con una bomba de vacío.

Cubrir la tela de platina con amianto.

En el momento de la preparación del tubo filtrante, poner el amianto en suspensión y poner una cierta cantidad en el aparato sin hacer el vacío. Establecer en seguida gradualmente la aspiración, de manera que el amianto se junte sobre la tela de platino sin dejar huecos. Colocar una capa de amianto de aproximadamente 1 cm de espesor.

Tapar entonces la parte superior del tubo con un pequeño tapón de goma, llevando un tubo de vidrio 2 veces acodado en ángulo recto, de un diámetro interior de 3mm y del cual la extremidad de la rama descendente, estirada en punta, caiga en el fondo del tubo, donde tiene lugar la reducción. Se hace esa parte del aparato mucho más manua-

ble, cortando la parte descendiente del tubo, un poco por encima del nivel donde aflora del orificio del tubo de reducción y uniendo los 2 fragmentos con un pedazo de goma. Antes empezar una filtración, lavar el tubo acodado y el amianto, por aspiración con más o menos 20 ccm de agua destilada.

Para filtrara los subóxidos, abrir R totalmente, e introducir la punta afilada en el fondo del tubo de reducción. Luego cerrar un poquito R, de manera de hacer una aspiración de 2 gotas por segundo hasta que la totalidad del líquido contenido en el tubo haya sido aspirada. En este momento (una parte de la totalidad del Cu^{2O} se encuentra sobre el amianto) cerrar totalmente R y mantener esa violenta corriente de aire a lo menos 50", de manera de obtener subóxidos bien separados del líquido en el cual se han formado. Contentarse con este "lavaje por el aire" y nunca lavar con agua. Esta última y práctica tendrá por consecuencia poner Cu^{2O} en suspensión y de volverlo oxidable.

La filtración, estando así terminada, adaptar el tubo filtrante, (siempre en combinación por el tubo 3 veces acodado con el tubo de reducción) sobre otro fiasco de vacío. Echar en el tubo de reducción algunos ccm del reactivo fosfo-molibdico y agitar para ayudar a la disolución de los subóxidos presentes. Luego volver a unir el conjunto con V2 y establecer una corriente moderada. El reactivo cae sobre los subóxidos reunidos sobre el amianto y los disuelve, dando el azul de molibdeno. Se favorece esta disolución suprimiendo algunos instantes la aspiración. Repetir la operación hasta que el reactivo molibdico no presente más la menor traza de coloración azul después de haber atravesado la capa de amianto.

Lavar después el conjunto del tubo de reducción y el aparato filtrante con H^{2O} destilada sin olvidar el tapón que cierra el tubo

de asfalto. Inseguida después de esta operación, el tubo filtrante está listo para una nueva recolección de sub-óxidos y el azú de molibdeno, proveniente del dosaje en curso se encuentra cuantitativamente en el frasco de vacío.

No queda más que hacer que dosar el azú. Para esto se transvasa el contenido del frasco de vacío a una cápsula de porcelana y se enjuaga el frasco con agua destilada hasta completa desaparición de coloración.

Después de una gota graduada, hacer caer gota a gota la solución de permanganato hasta decoloración completa. sobre el fondo de la cápsula este viraje se observa muy bien con luz natural o artificial y es producido por una sola gota de permanganato muy diluida (más o menos $n/400$ que se emplea).

Dosaje de la lactosa en la leche.

1.) Leche de la leche.

1 ccm - o 0,1 ccm - o 0,05 ccm.

Cuidar de sumergir poco la punta de la pipeta en la leche.

Al aspirar, precurar no pase la leche del engrase.

Una vez cargada la pipeta, teniendo su orificio superior obturado por el índice, invertirla, con la punta hacia arriba y secar la punta, con papel absorbente.

2.) Dilución de la leche.

Hacerlo de modo que luego, en el filtrado final, haya menos de 2,5 mgrs. de lactosa.

(Diluir $1/200$ y operar sobre 5 ccm del filtrado final).

o tomar un alorado de 100 ccm y se emplean 2 ccm del último filtrado y se le agregan 3 ccm de agua destilada.).

La leche se descarga en el matraz. Inauflar la pipeta. Enjuagarla varias veces con H_2O destilada a fin de arrastrar hasta los últi

mos restos adheridos por viscosidad.

3.) Defecación.

Se agrega en el matríz gota a gota y removiendo continuamente, evitando la formación de gruesos grumos, el reactivo de Bierry y Hocquet, en volúmen igual, al volúmen de leche en el matríz.

Agregar algunas gotas de solución alcohólica de fenolftaleína y luego NaOH n/1 o KOH n/1 más o menos, hasta coloración rojo persistente.

Acidificar luego ligeramente (PH 6,5) por agregado de la solución de ácido acético al 5% (exceso a lo sumo de 2 gotas).

4.) Demercuración.-

En un frasco de tapón esmerilado, colocar más o menos 200 mgrs de polvo de cobre (Cu reducido de Poulenc) y filtrar directamente en el frasco la solución de la operación anterior.

Si se ha operado con un ccm de leche recoger solo 20 ccm del filtrado, cerrar el frasco y agitar vigorosamente 1 minuto. Reposo 10 minutos y filtrar a fin de eliminar las menores partículas de Cu. Se obtiene así, un líquido, sin trazas de Hg y pronto para el dosaje.

5.) Dosaje.-

Se miden 5 ccm del filtrado final, (o una cantidad menor, si hay más de 2,5 mgrs de lactosa.).

Agregar 2 ccm de líquido cuprotartárico alcalino. Dejar 20' en baño maría (en ebullición). Filtrar el subóxido. Disolverlo con el reactivo molibdico y dosar el azul de molibdeno producido con permanganato diluido. Sea N el número de ccm de KMnO_4 gastados.

6.) Cálculo del dosaje.-

Dosar previamente el permanganato con la solución testigo de lactosa al 5 G/CC (5 ccm - 1 mgr).

Sea T el número de ccm de permanganato - 1 mgr de lactosa.

La cantidad de lactosa en los filtrados utilizados se expresa en miligramos por la relación N/T. Referir al volumen total de la disolución para obtener la cantidad de lactosa en la muestra de leche.

Principios del método.

Ver Bull. de la S. de Chimie Biologique (1927 pag. 353 445)

En el trabajo G. Montés y I. Thivolle han demostrado que debe continuarse con el método cupro-tartárico en medio alcalino.

Lo han mejorado con las siguientes ventajas:

a.) el líquido no da autoreducción

b.) el líquido permite obtener subóxidos de Cu microquímico, inoxidable, fácil de filtrar y disolver.

c.) no destruye el azúcar (la autoreducción es nula) y las cantidades obtenidas de subóxidos son rigurosamente proporcionales a las cantidades de azúcar reductor a analizar.

1. tiempo del método.

Producción de Cu_2O por acción de la lactosa, en caliente, sobre el licor alcalino cuprotartárico.

Por filtración se separa el Cu_2O (necesaria la separación por la presencia de un compuesto reductor) derivado del ácido tartárico y que obstaculizaría el viaje final.

2º tiempo.

Dosaje del Cu_2O por molibdo-manganometría.

Cuando un cuerpo susceptible de fijar O se le pone en presencia de una solución incolora de anhídrido molibáico (MoO_3), un ácido fosfórico, se oxida al máximo, tomando el O del MoO_3 que se reduce en sub-óxido (azúl). $\text{MoO}_3 - \text{O} = \text{MoO}_2$

Este azúl de molibdeno resiste durante varias horas la acción

del aire. En cambio es oxidado instantaneamente y regularmente por una solución muy diluida de permanganato de potasa.

$2\text{MnO}_4\text{K} = 50$ (Se aprecia el final de la reacción, cuando una gota de MnO_4K provoca una decoloración brusca en la solución. Al dosar un azúcar reductor, las cantidades de permanganato utilizadas son rigurosamente proporcionales al Cu_2O obtenido, según el contenido en azúcar.).

ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Técnica: En un matraz de 200 ccm puse 1 ccm de leche, cuidadosamente medido, lavé la pipeta y luego agregué, gota a gota una cantidad igual a la leche empleada del reactivo de Bierry y Moquet removiéndolo continuamente; lavé otravez con agua destilada hasta tener en el matraz más o menos unos 100 ccm de líquido. Más tarde agregué unas gotas de fenolftaleína y KOH n/l hasta coloración rojo persistente; luego acidifiqué ligeramente con algunas gotas de la solución de ácido acético al 5%. Ahora llevé el contenido del matraz a 200 ccm agregando agua destilada..

En un frasco de tapón esterilado, coloqué más o menos 200 mgrs de polvo de cobre. (El cobre que usé yo no era polvo sino equenos granitos) y filtré en este, directamente el contenido del matraz anterior. Recogí de 20 a 30 ccm del filtrado, cerré el frasco y lo agité vigorosamente durante 1 minuto; lo dejé reposar y lo filtré. De este filtrado puse 5 ccm en un tubo de ensayo de 20 cm de largo agregando 2 ccm de líquido cuprotartárico alcalino. Siempre preparé 3 tubos de ensayo de una misma solución y como testigo, un tubo con 5 ccm de solución de lactosa pura de 1:5000 y 2 ccm de solución cuprotartárica. (Esta cantidad de lactosa corresponde a 1 mgrs de lactosa). Terminado el agregado en los tubos, puse estos en un baño maría en ebullición durante 20 minutos. Luego filtré los subóridos

con los cuidados requeridos en el aparato de vacío; disolviéndolos luego con el reactivo fosforotúngstico. El aríl de molibdeno lo usé con una solución al 3/100, la cual en el momento de uso es diluída

En 100 ccm de solución hay 1 ccm de leche, en 5 ccm hay x,25 0,025 ccm de leche. de manera que para llegar a 1 ccm hay que multiplicar por 40.

$0,204 \times 40 = 8,16$ mgrs de lactosa en un ccm de leche; en porcentaje serían 1,216 % de lactosa, que es una cantidad muy pequeña.

Leche N° 5 14/I/35.

Ensayo N° 1 y 2 gastaron 6,3 y 6,4 ccm de MnO_4K 1:100

Testigo gastó 26,2 ccm " " " "

$$X = 6,35 : 26,2 = 0,24 \times 40 = 9,6 = 0,96\%$$

Leche N° 5 11/I/35.

Ensayo N° 1 y 2 gastaron 7 y 6,9 ccm de MnO_4K 1:100

Testigo gastó 27,6 " " " "

$$X = 6,95 : 27,6 = 0,252 \times 40 = 10,08 = 1,008\%$$

Leche N° 3 17/I/35.

Ensayo N° 1 y 2 gastaron 8,8 y 8,6 ccm de MnO_4K 1:100.

Testigo gastó 29,2 " " " "

$$X = 8,7 : 29,2 = 0,297 \times 40 = 11,88 = 1,188\%$$

Leche N° 31 17/I/35.

Ensayo N° 1 y 2 gastaron 7 y 7,4 ccm de MnO_4K 1:100

Testigo gastó 28 " "

$$X = 7,2 : 28 = 0,257 \times 40 = 1,0,28 = 1,028\%$$

Leche N° 17 17/I/36.

Ensayo N° 1 y 2 gastaron 6,8 y 7 ccm de MnO_4K 1:100

Testigo gastó 28 " "

$$X = 6,9 : 28 = 0,246 \times 40 = 9,84 = 0,984\%$$

Método No 2

Soluciones:

Licor cúprico A.
CuSO₄ puro 35 gr. exacto
H₂O dest. caliente 500 ccm
Agitar - disolver completamente - enfriar - agregar
H₂SO₄ puro 5 ccm
H₂O dest. completar a 1000.

Licor alcalino B.
Sal de Seignette pura 150 grs
H₂O destilada hirviendo más o menos 500 ccm
Disolver completamente - enfriar y solo después de frío agre-
gar NaOH lagia a 36° Be (no carbonatada) 500 ccm
H₂O destilada hasta 1000 ccm.

10 ccm de A más 10 ccm de B = 0,0695 de lactosa anhidra.

Licor C.
Metafosfato de sodio cristalizado 3 grs
Agua destilada fría hasta 100 ccm
Disolver.

Licor D
HCl puro oficial 10 ccm
H₂O destilada 90 ccm

Técnica: En un matraz aforado de 100 ccm se agregan:

10 ccm de leche a analizar
5 ccm Licor C
50 ccm Agua destilada más o menos

Agitar y agregar 5 ccm Licor D

Enrasar con agua destilada a 100 ccm

Filtrar sobre papel hasta filtrado de limpiez perfecta.

10 ccm del defecado E = 1 ccm leche.

En un Erlenmeyer F se vierten:

10 ccm Licor A
10 ccm " B
10 ccm agua destilada
10 ccm del defecado E

A.) Ebullición, evitando sobrecalentamiento de las paredes (Quover); 3 minutos de ebullición. Dejar caer el defecado E que se ha puesto en una bureta 5 a 6 gotas por vez. Ebullición.

Cuando el líquido F del Erlenmeyer viró del azul al verde, luego verde claro y desaparece el verde para tomar tinte amarillo,

Leche N° 3 16/I/35. acidez = 0,1125% N = 15 ccm
 695 : 15 = 46,3 grs lactosa anhidra por litro de leche.
 731 : 15 = 48,6 grs " hidratada " " " "

Leche N° 21 16/I/35. acidez = 0,135% N = 14,6 ccm
 695 : 14,6 = 47,6 grs lactosa anhidra por litro de leche.
 731 : 14,6 = 50,0 grs " hidratada " " " "

Leche N° 17 17/I/35. acidez = 0,099% N = 16,5 ccm
 695 : 16,5 = 42,1 grs lactosa anhidra por litro de leche.
 731 : 16,5 = 44,3 grs " hidratada " " " "

Ensayos con muestra doble;

Leche N° 5 13/I/35. acidez = 0,103% N = 15,5 y 15,2ccm
 695 15,5 = 44,3 grs lactosa anhidra por litro de leche.
 731 : 15,5 = 47,1 grs " hidratada " " " "

695 15,2 = 45,7 grs anhidra.
 731 : 15,2 = 48,1 grs " hidratada " " " "

Leche N° 31 22/I/35. acidez = 0,103% N = 16,3 y 16,3ccm
 695 16,3 = 42,1 grs lactosa anhidra por litro de leche.
 731 : 16,3 = 44,3 grs " hidratada " " " "
 695 16,3 = 42,6 grs anhidra
 731 : 16,3 = 44,3 grs " hidratada " " " "

Ensayo con muestra triple;

Leche tamb 26/I/35. acidez = 0,144%
 Lactosa anhidra por litro de leche = 43,4 ; 43,2 ; 43,4
 " hidratada " " " " = 45,6 ; 45,4 ; 45,6

Método N° 2

Soluciones:

Los mismos reactivos que en el método N° 2 más

(1) Ferrocianuro de K (crystalizado) 5 gra
H₂O destilada para completar 100 ccm
Filtrar.

Técnica:

Se defeca la leche como en el método N° 2.

En un Erlenmeyer de 100 ccm agregar:

10 ccm licor A
10 ccm B
5 ccm solución ferrocianuro (1)

Llevar a ebullición evitando sobrecalentamiento de las paredes (mover). En cuanto entra en ebullición, agregar el defecado, 5 a 6 gotas por vez de la bureta. (Previamente se habrán agregado 10 ccm del defecado).

El líquido vira de azul intenso - azul verdoso - verde - amarillo paja. Al llegar al amarillo, agregar el defecado gota a gota, deteniendo en cuanto una gota coloree con marrón y enturbie el líquido.

N = ccm del defecado.

Lact. anhidra = 570/N Lact. hidratada = 600/N.

Hay que tener en cuenta el ácido superior a 1,5 grs por litro.

Resultados:

Leche N° 17 4/I/35. Acidez = 0,144% N = 13,5 ccm

570 : 13,5 = 42,2 grs lactosa anhidra por litro de leche.
600 : 13,5 = 44,4 grs " hidratada " " " "

Leche N° 17 7/I/35. Acidez = 0,1035% N = 13,5 ccm

570 : 13,5 = 42,2 grs lactosa anhidra por litro de leche.
600 : 13,5 = 44,4 grs " hidratada " " " "

Leche N° 31 9/I/35. Acidez = 0,135% N = 12,1

570 : 12,1 = 47,1 grs de lactosa anhidra por litro
600 : 12,1 = 49,5 grs hidratada "

Leche N° 5 11/1/35. Acidez = 0,117% N = 12,5 ccm
570 : 12,5 = 45,6 grs lactosa anhidra por litro de leche.
600 : 12,5 = 48 grs " hidratada " " " "

Leche N° 5 14/1/35. Acidez = 0,1395% N = 12 ccm
570 : 12 = 47,5 grs lactosa anhidra por litro de leche.
600 : 12 = 50 grs " hidratada " " " "

Leche N° 3 16/1/35. Acidez = 0,1125% N = 12 ccm
570 : 12 = 47,5 grs lactosa anhidra por litro de leche.
600 : 12 = 50 grs " hidratada " " " "

Leche N° 31 16/1/35. Acidez = 0,135% N = 11,6 ccm
570 : 11,6 = 49,1 grs lactosa anhidra por litro de leche.
600 : 11,6 = 51,7 grs " hidratada " " " "

Leche N° 17 17/1/35. Acidez = 0,099% N = 13,1 ccm
570 : 13,1 = 47,5 grs lactosa anhidra por litro de leche.
600 : 13,1 = 48,8 grs " hidratada " " " "

Leche N° 5 18/1/35. Acidez = 0,103% N = 11,3 y 11,8ccm

Ensayo con muestra doble.

570% : 11,3 = 42,3 grs lactosa anhidra por litro de leche.
600 : 11,3 = 50,9 grs " hidratada " " " "

La repetición dió los mismos resultados.

Leche N° 31 22/1/35. Acidez = 0,108% N = 12,9 y 12,7ccm
570 : 12,9 = 44,1 grs lactosa anhidra por litro de leche.
600 : 12,9 = 46,4 grs " hidratada " " " "
570 : 12,7 = 44,3 grs " anhidra " " " "
600 : 12,7 = 47,2 grs " hidratada " " " "

Ensayo con muestra triple;

Leche tambó 16/1/35. Acidez = 0,144%

Lactosa anhidra por litro de leche = 46,7 ; 46,3 ; 48,3 grs
" hidratada " " " " = 50,0 ; 48,7 ; 50,3 grs

Método No 4. (método polarimétrico)

a.) Se emplea el defecado que no se utilizó del ensaje por el método No 2.

Se llena el tubo del polarímetro de 20 cm con líquido bien y limpio.

d = grados sacarimétricos leídos

$11,9 \times d$ = grs de lactosa anhidra por litro de leche.

$20,2 \times d$ = grs " " hidratada " " " "

Si la lectura se hace en grados de arco reducidos a minutos, se transforma en grados sacarimétricos por el factor 0,077

Lectura $2^{\circ}16'$ = $136'$ $D = 136' \times 0,077 = 10,5$ grs

Al principio hice las lecturas utilizando directamente la escala sacarimétrica del polarímetro, no pensando que las soluciones utilizadas no estaban hechas con relación al factor del aparato. Recién después utilicé los grados de arco y transformé las lecturas anteriores también a grados de arco.

Con todo los resultados son tan bajos que no se pueden utilizar; además, el límite entre obscuro y claro del polarímetro es muy poco neto, difícil de apreciar; esto se debe a que las soluciones son muy débiles.

Resultados:

Leche No 5 11/1/35. Acidez = 0,117% $D = 0^{\circ}66'$

$0^{\circ}66' \times 60 = 39,6 \times 0,077 = 3,25$

$11,9 \times 3,25 = 43,575$ grs lactosa anhidra por litro de leche.

$20,2 \times 3,25 = 67,67$ grs " " hidratada " " " "

Leche No 5 14/1/35. Acidez = 0,1395% $D = 0^{\circ}72'$

$0^{\circ}72' \times 60 = 43,2 \times 0,077 = 3,326$

$11,9 \times 3,326 = 39,679$ grs lactosa anhidra por litro de leche.

$20,2 \times 3,326 = 67,185$ grs " " hidratada " " " "

Leche No 3 16/1/35. Acidez = 0,1125% $D = 0^{\circ}55'$

$0^{\circ}55' \times 60 = 33 \times 0,077 = 2,541$

$11,9 \times 2,541 = 30,238$ grs lactosa anhidra por litro de leche.

$20,2 \times 2,541 = 51,328$ grs " " hidratada " " " "

Leche N° 31 10/1/3 Acidez = 0,135% D = 0°15
 $0^{\circ}26 \times 60 = 15,6 \times 0,077 = 1,2012$
 12,9 x 1,2 = 15,48 grs lactosa anhidra por litro de leche.
 10,2 x 1,2 = 12,24 grs " hidratada " " " "

Leche N° 17 17/1/5. Acidez = 0,099% D = 0°26.
 $0^{\circ}26 \times 60 = 15,6 \times 0,077 = 1,2012$
 12,9 x 1,2 = 15,48 grs lactosa anhidra por litro de leche.
 10,2 x 1,2 = 12,24 grs " hidratada " " " "

Ensayo doble;

Leche N° 5 13/1/35. Acidez = 0,108% D = 0°26y 0°26
 $0^{\circ}26 \times 60 = 15,6 \times 0,077 = 1,2012$
 Lactosa anhidra = 15,48 grs y Lactosa hidratada = 12,24 grs.

Leche N° 31 12/1/35. Acidez = 0,103 D = 0°26 y 0°22
 Para D = 0°26 lactosa anhidra = 15,48 grs y
 lactosa hidratada = 12,24 grs.

para D = 0°22 da $0^{\circ}22 \times 60 = 13,2 \times 0,077 = 1,0164$
 12,9 x 1,01 = 13,029 grs lactosa anhidra por litro de leche.
 10,2 x 1,01 = 10,302 grs " hidratada " " " "

b.) Con el defecado pícrico.

Reactivo de Esbach: (citró-pícrico).

más o menos 200 com agua destilada ~~XXXXXX~~ caliente

20 grs ácido cítrico
disolver - enfriar.

100 com agua destilada hirviendo

10 grs ácido pícrico.
disolver - enfriar.

Enfriado completamente, mezclar las 2 soluciones. Filtrar.

1º) 40 com de leche

40 com reactivo de Esbach.

Agitar - filtrar - hasta limpidez perfecta.

2º) 10 com de leche

20 com agua destilada

40 com Reactivo de Esbach.

Agitar - filtrar.

Determinar en un tubo de 2 decímetros, las densidades D y D' expresadas en grados sacarimétricos. (Si no hay que transformar los grados de arco leídos como en el caso anterior).

Si la lectura en la primera solución se dificulta por su coloración muy intensa, se le diluye a la mitad con agua destilada. El resultado se multiplica por 2.

(En el caso la coloración del reactivo de Esbach no dificulta la lectura, pues con las otras soluciones incoloras tiene las mismas dificultades para establecer el límite exacto del campo claro y oscuro).

L = peso en gramos de lactosa anhidra por litro

L' = " " " " " hidratada " "

D y D' = desviaciones polarimétricas.

Lactosa anhidra en gra por litro de leche = $\frac{D D'}{D - D'} \times 3,92$

hidratada " " " " " " = $\frac{D D'}{D - D'} \times 4,124$

Resultados:

Leche N° 5 11/1/35. Acidez = 0,117% D = 2948 D' = 1909
D = 2948 x 60 = 143,0 x 0,077 = 11,40
D' = 1909 x 60 = 60,4 x 0,077 = 3,076

$$\frac{D \cdot D'}{D - D'} \times 3,92 = 3,37 \times 3,92 = 13,27 \text{ grs per lit. lactosa anhidra.}$$

$$\frac{D \cdot D'}{D - D'} \times 4,124 = 3,37 \times 4,124 = 13,88 \text{ grs hidratada.}$$

Leche N° 5 14/1/35. Acidez = 0,1395% L = 1925 L' = 1915

$$D = 1925 \times 60 = 115500 \times 0,077 = 8896,5$$

$$D' = 1915 \times 60 = 114900 \times 0,077 = 8847,3$$

$$\frac{D \cdot D'}{D - D'} \times 3,92 = 10,3 \times 3,92 = 40,37 \text{ grs lactosa anhidra por lit.}$$

$$\frac{D \cdot D'}{D - D'} \times 4,124 = 10,3 \times 4,124 = 42,48 \text{ grs " hidratada " "}$$

Leche N° 3 16/1/35. Acidez = 0,1125% L = 2924 L' = 190

$$D = 2924 \times 60 = 175440 \times 0,077 = 13508,88$$

$$D' = 190 \times 60 = 11400 \times 0,077 = 877,8$$

Lactosa anhidra = 3 x 3,92 = 11,76 grs por litro

" hidratada = 3 x 4,124 = 12,372 grs " "

Leche N° 31 16/1/35. Acidez = 0,135% L = 297 L' = 1909

$$D = 297 \times 60 = 17820 \times 0,077 = 1373,94$$

$$D' = 1909 \times 60 = 114540 \times 0,077 = 8819,58$$

Lactosa anhidra = 2,7 x 3,92 = 10,644 grs por litro

" hidratada = 2,7 x 4,124 = 11,1348 " "

Leche N° 17 17/1/35. Acidez = 0,099% L = 2915 L' = 0920

$$D = 2915 \times 60 = 174900 \times 0,077 = 13467,3$$

$$D' = 0920 \times 60 = 55200 \times 0,077 = 4250,4$$

Lactosa anhidra = 7,34 x 3,92 = 28,9728 grs por litro

" hidratada = 7,34 x 4,124 = 30,2701 " "

Ensayo doble:

Leche N° 5 13/1/35. Acidez = 0,103% L = 2915 L₂ = 2915

$$D = 2915 \times 60 = 174900 \times 0,077 = 13467,3$$

$$D' = 2915 \times 60 = 174900 \times 0,077 = 13467,3$$

$$L_1 = 0976 \times 60 = 58560 \times 0,077 = 4509,12$$

$$L'_1 = 0979 \times 60 = 58740 \times 0,077 = 4521,42$$

1.) Lactosa anhidra = 5,41 x 3,92 = 21,2072 por litro en grs

1.) " hidratada = 5,41 x 4,124 = 22,3106 " " " "

2.) " anhidra = 5,65 x 3,92 = 22,1480 " " " "

2.) " hidratada = 5,65 x 4,124 = 23,3006 " " " "

Leche N° 31 22/1/35. Acidez = 0,103% L = 2918 L₂ = 2918

$$D = 10,07 \quad D_2 = 10,07$$

$$D' = 7,733 \quad D'_2 = 7,696$$

Lactosa anhidra 1) = 23,912 2) = 22,934

" hidratada 1) = 25,156 2) = 24,991

c.) Con el defecado tricloroacético.

(1) Reactivo:

Acido tricloroacético cristalizado. 50 grs

Agua destilada tibia 200 grs

Agitar hasta disolución.

1º) Leche a analizar

30 ccn

Reactivo (1)

30 ccn

Agitar - filtrar - El filtrado debe ser limpio e incoloro.

2º) Leche a analizar

15 ccn

Agua destilada

15 ccn

Reactivo (1)

30 ccn

Agitar - filtrar . Filtrado limpio e incoloro.

Examinar las dos soluciones al polarímetro, con dos decímetros de longitud, Anotar desviaciones D y D' expresados en grados sacariométricos.

Como tenía poco ácido tricloroacético a disposición reduje las proporciones a la mitad siendo el filtrado suficiente para llenar el tubo del polarímetro.

Gramos lactosa anhidra por litro de leche = $\frac{D D'}{D - D'} \times 3,92$

" " hidratada " " " " = $\frac{D D'}{D - D'} \times 4,154$

Resultados:

Leche Nº 5 11/1/35. Acidez = 0,117% L = 2º45 D' = 1º31
D = 2º45 x 60 = 147' x 0,077 = 11,32
D' = 1º31 x 60 = 90,6 x 0,077 = 6,98

Lactosa anhidra = 12,9 x 3,92 = 50,568 grs por litro.
" hidratada = 12,9 x 4,124 = 53,199 " " "

Leche Nº 5 14/1/35. Acidez = 0,1395% L = 2º36 D' = 1º09
D = 2º36 x 60 = 141,6 x 0,077 = 10,9072
D' = 1º09 x 60 = 65,4 x 0,077 = 5,0358

Lactosa anhidra = 9,23 x 3,92% = 36,1816 grs por litro.
" hidratada = 9,23 x 4,124 = 38,0645 " " "

Leche Nº 3 16/1/35. Acidez = 0,1125% L = 1º05 D' = 1º09
D = 2º05 x 60 = 120' x 0,077 = 9,24
D' = 1º09 x 60 = 65,4 x 0,077 = 5,036

Lactosa anhidra = $3,8 \times 3,92 = 34,496$ grs por litro
 " hidratada = $8,3 \times 4,124 = 36,591$ grs "

Leche N° 31 16/1/35. Acidez = 0,155% L = 2°45 L' = 1°05
 D = 2°42 x 60 = 145'2 x 0,077 = 11,1864
 D' = 1°05 x 60 = 63' x 0,077 = 4,851

Lactosa anhidra = $3,7 \times 3,92 = 34,104$ grs por litro
 " hidratada = $8,7 \times 4,124 = 35,878$ grs "

Leche N° 17 17/1/35. Acidez = 0,099% L = 2°02 L' = 0°32
 L = 2°02 x 60 = 121'2 x 0,077 = 9,3334
 D' = 0°32 x 60 = 19'2 x 0,077 = 1,4864

Lactosa anhidra = $5,7 \times 3,92 = 22,344$ grs por litro
 " hidratada = $5,7 \times 4,124 = 23,5068$ " "

Ensayo doble:

Leche N° 5 Acidez = 0,102% L = 2°24 L' = 1°03 13/1/35.
 L = 2°24 L' = 1°03

D = 10,3 D' = 10,3
 D' = 4,96 D' = 4,96

Lactosa anhidra en los dos casos = $9,2 \times 3,92 = 36,064$ por litro
 " hidratada " " " = $9,2 \times 4,124 = 37,941$ " "

Leche N° 31 22/1/35 Acidez = 0,103% L = 1°33 L' = 0°72
 L = 1°33 L' = 0°72

D = 3,4546 D' = 3,1264
 D = 3,547 D' = 3,5574

Lactosa anhidra = $5,49 \times 3,92 = 21,5108$ grs por litro
 " hidratada = $5,49 \times 4,124 = 22,64076$ " " "
 " anhidra = $6,06 \times 3,92 = 23,7552$ " " "
 " hidratada = $6,06 \times 4,124 = 24,9914$ " " "

Insertamos a continuación el cuadro que resume nuestro trabajo analítico en la dosificación de la lactosa.

Leches de Vaca	Acidez	Dosis # 1		Dosis # 2		Dosis # 3		Dosis # 4				Observaciones	
		Ami.	Idr.	Ami.	Idr.	Ami.	Idr.	Defecado l. ml.	Def. # 1 l. idr.	Defecado picro- l. ml.	Def. # 4 l. idr.		Defecado tricolor- acético l. idr.
Nº 5	0,117%	1,003%	4,43%	4,47%	4,56%	4,6%	4,322%	6,767%	3,477%	3,553%	5,057%	5,320%	ordenada el 7/1/35.
Nº 5	0,139%	0,96%	4,54%	4,77%	4,75%	5,00%	1,909%	2,989%	4,234%	4,454%	3,613%	3,806%	14/1/35.
Nº 3	0,113%	1,133%	4,63%	4,56%	4,75%	5,00%	1,483%	2,323%	3,136%	3,299%	3,449%	3,629%	14/1/35.
Nº 31	0,135%	1,023%	4,76%	5,00%	4,91%	5,17%	1,593%	2,424%	3,013%	3,175%	3,411%	3,587%	14/1/35.
Nº 17	0,099%	0,904%	4,21%	4,43%	4,35%	4,56%	1,543%	2,424%	2,877%	3,027%	2,234%	2,351%	14/1/35.
Nº 5	0,105%	1,020%	4,43%	4,71%	4,53%	5,09%	1,543%	2,424%	2,121%	2,226%	3,606%	3,794%	ensayo doble (10/1/35.)
Nº 5	0,144%	1,206%	4,57%	4,51%	4,53%	5,09%	1,543%	2,424%	2,215%	2,330%	3,606%	3,794%	ensayo doble
Nº 31	0,108%	1,160%	4,21%	4,43%	4,41%	4,64%	1,543%	2,424%	2,311%	2,516%	2,151%	2,264%	ensayo triple 21/1/35.
Nº 31	0,103%	0,932%	4,26%	4,45%	4,43%	4,72%	1,303%	2,040%	2,293%	2,413%	2,373%	2,499%	ensayo triple ordenado el 25/1/35.
	0,144%	1,00%	4,34%	4,56%	4,57%	5,00%							
	0,144%	1,056%	4,32%	4,54%	4,63%	4,97%							
	0,144%	0,976%	4,34%	4,56%	4,53%	5,03%							

Por falta de tiempo no nosos podiamos completar, como era nuestro propósito, este estudio. No obstante trataramos de completarlo y terminarlo, tan pronto nos sea posible hacerlo, por dos razones:

- 1). Para completar nuestro perfeccionamiento en trabajos de laboratorio, y,

- 2). Para contribuir con los modestos resultados de nuestro aporte, a establecer una conclusión científica que interesa a la Agronomía Nacional.