

Col. Vol-4-1933

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE CIENCIAS E INDUSTRIAS QUIMICAS

QUIMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO  
BIBLIOTECA

- TESIS -

PRINCIPALES ADULTERACIONES DE LA  
LECHE OBSERVADAS POR EL SUSCRITO  
--- EN LA CIUDAD DE MEXICO. ---

ROBERTO FLORES MEDRANO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
QUÍMICO

ESTE LIBRO NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

1687  
30  
1717  
120  
1867  
70  
1847

MEXICO, D. F.  
1933

1777



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.  
FACULTAD DE CIENCIAS E INDUSTRIAS QUIMICAS.

QUIMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE  
MEXICO  
BIBLIOTECA

T E S I S

PRINCIPALES ADULTERACIONES DE LA LECHE  
OBSERVADAS POR EL SUSCRITO EN LA CIUDAD  
DE MEXICO.

ROBERTO FLORES MEDRANO.

MEXICO, D.F.  
1 9 3 3

A MIS TIOS,  
LIC. BENITO FLORES Y  
MA. DE JESÚS G. DE FLORES  
CON PROFUNDA GRATITUD Y CARÍO  
POR LOS CUIDADOS PATERNALES QUE  
PUSIERON EN MI EDUCACIÓN.

A MIS MAESTROS.

## CAPITULO I.

ENTRE LOS ALIMENTOS LÍQUIDOS DE QUE DISPONE EL HOMBRE, LA LECHE ES SIN DUDA EL MÁS IMPORTANTE. POR SU COMPOSICIÓN SE CONSIDERA COMO EL ALIMENTO BÁSICO TANTO PARA LOS NIÑOS COMO PARA LOS ENFERMOS Y ANCIANOS.

CIENTOS GRAMOS DE LECHE DE PRIMERA CALIDAD, CONTIENEN COMO TÉRMINO MEDIO 88 GRAMOS DE  $H_2O$  Y UNOS 12 GRAMOS DE MATERIAS EXTRATIVAS; CLARO QUE AL DAR ESTAS CIFRAS ME REFIERO A LA LECHE NORMAL Y PRECINDO DE QUE EN MUCHOS CASOS LLEGA AL CONSUMO, LECHE CON UN EXCESO DE AGUA O CONTENIENDO SUBSTANCIAS QUE AL SER INGERIDAS, PUEDEN OCASIONAR TRASTORNOS GRAVES. LOS 12 GRAMOS DE MATERIAS EXTRATIVAS QUE APROXIMADAMENTE SE ENCUENTRAN EN LA LECHE PURA, SON UNA MEZCLA DE 3 A 4 GRAMOS DE MATERIAS PROTEICAS: 3.5 A 4 DE MATERIAS GRASAS, 4 A 5 DE LACTOSA, Y DE 0.6 A 0.8 DE MATERIAS MINERALES.

LA LECHE, DEL LATÍN LAC LAVIS, ES UNA EMULSIÓN RELATIVAMENTE ESTABLE DE MATERIA GRASA EN UN SUERO ALBUMINOSO Y AZUCARADO, SECRETADO POR LAS GLÁNDULAS MAMARIAS DE LAS HEMBRAS DE LOS ANIMALES MAMÍFEROS, DESPUES DEL PARTO.

EN EL PRESENTE ESTUDIO ME REFERIRÉ A LA LECHE DE VACA.

LA LECHE SECRETADA EN LAS CONDICIONES NORMALES Y EXAMINADA INMEDIATAMENTE DESPUES DEL ORDEÑO, ES DE COLOR BLANCO CON UN TINTO AMARILLENTO; ES OPAKA, DEBIENDO SU OPACIDAD A LAS PARTÍCULAS DE GRASA QUE LLEVA EN SUSPENSIÓN, ASÍ COMO A LA PRESENCIA DE ALBUMINOIDES, CASEÍNA, FOSFATO DE CAL, ETC. QUE CONSTITUYEN SU COMPOSICIÓN. SU OLOR ES SUO GENERIS RECORDANDO AL DEL ANIMAL DEL CUAL PROCEDE. (ESTA PROPIEDAD QUE LA LECHE TIENE DE RETENER LOS OLORES, ES DEBIDA PROBABLEMENTE A LA PRESENCIA DE GLICÉRIDOS DE ÁCIDOS NO SATURADOS QUE CONTIENE LA MANTEQUILLA, PUES BIEN SABIDO ES, QUE ESTOS ÁCIDOS GOZAN DE LA PROPIEDAD DE RETENER CIERTOS OLORES QUE INVADEN LA ATMÓSFERA QUE LOS RODEA. ESTOS OLORES PUEDEN ELIMINARSE YA SEA POR AERACIÓN EN UNA ATMÓSFERA PURA O POR CALENTAMIENTO. SU REACCIÓN EN EL MOMENTO DE SALIR DE LAS GLÁNDULAS LACTICÍFERAS ES ANFÓTERA) ACENTUÁN

DOSE LA ACIDEZ A MEDIDA QUE TRANSCURRE EL TIEMPO DESPUES DEL ORDEN. ESTO SE DEBE A LA PRESENCIA DE CIERTOS MICROORGANISMOS QUE TRANSFORMAN POCO A POCO EL AZÚCAR DE LECHE EN ÁCIDO LÁCTICO; LAS PROPIEDADES DE LA LECHE VARIAN Y LLEGA UN MOMENTO EN QUE LA LECHE SE COAGULA AL SER HERVIDA. FINALMENTE, CUANDO LA ACIDEZ ES SUFICIENTEMENTE ALTA, LA LECHE SE COAGULA ESPONTÁNEAMENTE A LA TEMPERATURA ORDINARIA, CONVIRTIÉNDOSE, PARTE, EN UNA MASA SÓLIDA (GRASA Y CASEÍNA) Y OTRA LÍQUIDA DENOMINADA SUERO, EN EL CUAL SE ENCUENTRAN LOS OTROS COMPONENTES DE LA LECHE, (ALBÚMINA, LACTOSA, SALES, ETC.).

EN LA LECHE EXISTEN ADEMÁS DE AGUA Y MATERIAS MINERALES, REPRESENTANTES DE LOS TRES GRUPOS PRINCIPALES DE SUBSTANCIAS ALIMENTICIAS ORGÁNICAS, MATERIAS ALBUMINOIDEAS, HIDRATOS DE CARBONO Y GRASAS. DESDE ESTE PUNTO DE VISTA, LA LECHE PUEDE CONSIDERARSE COMO UN ALIMENTO COMPLETO. SU DENSIDAD A 15° C. OSCILA ENTRE 1.028 Y 1.034; ENTRE LAS MATERIAS ALBUMINOIDEAS, PREDOMINA LA CASEÍNA QUE SE HALLA EN FORMA DE COMPUESTO CÁLCICO INSOLUBLE EN EL AGUA. DESPUES DE LA CASEÍNA LA MÁS IMPORTANTE DE LAS MATERIAS ALBUMINOIDEAS ES LA LACTALBÚMINA QUE SE ENCUENTRA EN DISOLUCIÓN EN LA LECHE.

LA GRASA SE ENCUENTRA EN LA LECHE EXTREMADAMENTE DIVIDIDA EN PEQUEÑAS ESFERITAS VISIBLES SÓLO CON AYUDA DEL MICROSCOPIO. CUANDO LA LECHE SE ENCUENTRA EN REPOSO, LOS GLÓBULOS POR SU MENOR DENSIDAD ASCIENDEN A LA SUPERFICIE.

LA MATERIA GRASA DE LA LECHE ESTÁ CONSTITUIDA POR TRIGLICÉRIDOS DE ÁCIDOS FIJOS (PALMITINA, ESTEARINA, OLEÍNA) Y TRIGLICÉRIDOS DE ÁCIDOS VOLÁTILES (BUTIRINA, CAPROÍNA, CAPRILINA, CAPRINA).

LOS TRIGLICÉRIDOS DE ÁCIDOS VOLÁTILES QUE SE ENCUENTRAN EN LA MANTEQUEILLA, SON LOS QUE MÁS DIRECTAMENTE INTERVIENEN PARA PRODUCIR EL AROMA ESPECIAL QUE POSEE.

POR SER UN PRODUCTO DE PRIMERA NECESIDAD Y CUYO CONSUMO ES MUY GRANDE, LA LECHE ESTÁ EXPUESTA A UNA SERIE DE ADULTERACIONES Y MANIPULACIONES QUE DISMINUYEN SU VALOR ALIMENTICIO Y EN MU-

CHOS CASOS LA CONTAMINAN NOTABLEMENTE.

POR OTRA PARTE ES UN PRODUCTO QUE NO ADMITE UNA DURACIÓN MAYOR DE 72 HORAS EN LAS CONDICIONES NORMALES Y AÚN DESPUES DE HABER SIDO PASTEURIZADA Y REFRIGERADA. ÉSTA ES LA RAZÓN POR LA CUAL, PERSONAS POCO ESCRUPULOSAS HACEN USO DE SUBSTANCIAS NOCIVAS, EN MUCHOS CASOS, PARA TRATAR DE CONSERVARLA EL MAYOR TIEMPO POSIBLE, SIN DETENERSE A PENSAR QUE LA ACIDEZ PUEDEN CONTENERLA, PERO QUE EL DESARROLLO DE TOXINAS Y BACTERIAS ES TAN GRANDE, QUE PUEDE PROVOCAR FUERTES TRASTORNOS INTESTINALES EN UNOS CASOS, Y EN OTROS, HASTA LA MUERTE.

## CAPITULO II.

LAS DETERMINACIONES RÁPIDAS MÁS USADAS EN NUESTRO MEDIO PARA DECIDIR SOBRE LA CALIDAD DE LA LECHE, SON LAS SIGUIENTES:

DENSIDAD DE LA LECHE  
MATERIA GRASA  
ACIDEZ  
INDICE DE REFRACCIÓN  
LACTOSA

LA DENSIDAD DE LA LECHE SE DETERMINA RÁPIDAMENTE POR MEDIO DEL LACTODENSÍMETRO. GENERALMENTE ESTOS APARATOS SON GRADUADOS A LA TEMPERATURA DE 15° C. POR LO TANTO, CUALQUIERA DETERMINACIÓN QUE SE EFECTÚE A TEMPERATURA DISTINTA, DEBERÁ SER CORREGIDA CON LAS TABLAS QUE EXISTEN PARA EL OBJETO. ADEMÁS, ESTOS APARATOS SIEMPRE DEBEN COMPROBARSE CON LA BALANZA DE WESTPHAL PORQUE ES MUY RARO ENCONTRARLOS EXACTOS.

LA MEDIDA DE LA DENSIDAD OBTENIDA POR EL SUSCRITO EN LAS DISTINTAS ZONAS DE PRODUCCIÓN, FUÉ DE 1030.2 EN 400 ANÁLISIS EFECTUADOS EN EL TRANSCURSO DE CUATRO MESES. NO SE ENCONTRÓ UNA SOLA LECHE CON 1029 DE DENSIDAD, Y CON 1029,5 SE ENCONTRARON TRES MUESTRAS. TODAS ESTAS MUESTRAS FUERON TOMADAS EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN CON OBJETO DE OBTENER UN PROMEDIO LO MÁS APROXIMADO POSIBLE. DE

ACUERDO CON ESTE PROMEDIO, DEBE CONSIDERARSE COMO LECHE SOSPECHOSA DE ADULTERACIÓN TODA AQUELLA QUE ACUSE UNA DENSIDAD MENOR DE 1029.5, Y EN ESTE CASO HAY QUE DETERMINAR LA GRASA, PORQUE PUEDE SUCEDER QUE LA LECHE SEA BASTANTE RICA EN GRASA Y A ESO SE DEBA LA DISMINUCIÓN DE LA DENSIDAD.

LA GRASA SE DETERMINA RÁPIDAMENTE, ENTRE OTROS PROCEDIMIENTOS, POR EL DE GERBER. SI LA LECHE CONTIENE DE 39 A 42 GRAMOS DE GRASA POR LITRO, CASI PUEDE ASEGURARSE QUE CON LA DENSIDAD ANTES DICHA, SE TRATA DE UNA LECHE COMPLETAMENTE PURA, PERO EN CASO CONTRARIO, DEBEN SEGUIRSE LAS DEMÁS DETERMINACIONES PARA PODER CONCLUIR SEGURAMENTE.

EL PROMEDIO DE GRASA QUE SE OBTUVO DE LOS 400 ANÁLISIS EFECTUADOS EN LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN, FUE DE 36 GRAMOS COMBINANDO LECHE DE LA MAÑANA Y DE LA TARDE.

EN LA GRASA LAS VARIACIONES SON MUY NOTABLES, PUES ESTÁ PLENAMENTE DEMOSTRADO QUE HAY ESTABLOS EN LOS CUALES EL PROMEDIO GENERAL ES DE 28 Y HASTA 26 GRAMOS POR LITRO. ESTOS CASOS SON MUY RAROS Y LO MEJOR QUE SE PUEDE HACER EN CASO DE DUDA, ES TOMAR LA MUESTRA MEDIA EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN. NO OBSTANTE ÉSTO, UNA LECHE PUEDE SER SOSPECHOSA AÚN CON 32 GRAMOS DE GRASA, MÁXIME SI SE TRATA DE LA ORDEÑA DE LA TARDE, QUE POR LO GENERAL ES MÁS RICA EN GRASA. AL TRATAR DE LOS ADULTERANTES, VEREMOS QUE LECHE CON 32 GRAMOS DE GRASA, PUEDEN ESTAR PERFECTAMENTE ADULTERADAS.

DESDE ESTE PUNTO DE VISTA, TODA LECHE CON UNA MANTEQUILLA MENOR DE 32 GRAMOS POR LITRO, DEBE CONSIDERARSE COMO SOSPECHOSA Y PROCEDER DESDE LUEGO A LA INVESTIGACIÓN DE ADULTERANTES.

ACIDEZ.— ES OTRA DE LAS CONSTANTES QUE SE DETERMINA RÁPIDAMENTE Y QUE ORIENTA MUCHO AL ANALISTA.

COMO HEMOS VISTO ANTES, LA LECHE TIENE REACCIÓN ANFÓTERA AL SALIR DE LA UBRE DE LA VACA, PERO RÁPIDAMENTE SE VUELVE ÁCIDA, PROGRESANDO LA ACIDEZ HASTA LLEGAR A 1.50 GRAMOS DE ÁCIDO-



LÁCTICO POR LITRO Y A PARTIR DE ESTA ACIDEZ HASTA LLEGAR A 1.90, — EL DESDOBLAMIENTO ES MÁS LENTO, Y A PARTIR DE 1.90 PROGRESA OTRA VEZ RÁPIDAMENTE HASTA QUE LA LECHE SE CORTA A LA TEMPERATURA ORDINARIA.

UNA ACIDEZ DE 1.40 O MENOS EN LECHE COMERCIAL, DÁ LUGAR A SOSPECHAR QUE HAYA SIDO AGUADA O ADICIONADA DE ALGUNA SUBSTANCIA ALCALINA, EN ESTE CASO SE DEBE INVESTIGAR UNA Y OTRA COSA.

INDICE DE REFRACCION (MÉTODOS DE LYTHGOE).— LAS 400 MUESTRAS FUERON ANALIZADAS SEGÚN ESTE MÉTODO, HABIÉNDOSE OBTENIDO UN PROMEDIO DE 39.2 DE ÍNDICE.

DE ACUERDO CON ESTE PROMEDIO, TODA LECHE CON UN ÍNDICE DE REFRACCIÓN MENOR DE 39.2, PUEDE TOMARSE COMO SOSPECHOSA.

#### LACTOSA.

ES PROBABILMENTE UNO DE LOS COMPONENTES EN QUE CON MÁS FACILIDAD PUEDEN FALLAR LOS ADULTERADORES, PORQUE PARA ELLOS REPRESENTA UN TRABAJO MUY LABORIOSO HACER DETERMINACIONES DE ESTA ÍNDOLE, Y MUY FRECUENTEMENTE SE LES SORPRENDE POR ESTA DETERMINACIÓN.

SIGUIENDO LOS PROCEDIMIENTOS FHELING Y BENEDICT, OBTUVE UN PROMEDIO DE 44.82 GRAMOS DE LACTOSA POR LITRO EN 400 MUESTRAS ANALIZADAS; NO OBSTANTE ESTE PROMEDIO, SE ENCONTRARON ESTABLOS CUYA ORDEÑA TOTAL APENAS LLEGABA A 41 GRAMOS POR LITRO, PERO QUIZÁ ÉSTO SE DEBA EN GRAN PARTE A LA ALIMENTACIÓN.

### CAPITULO III.

#### CONSERVADORES DE LA LECHE

ENTRE LAS MUCHAS SUBSTANCIAS QUE SE EMPLEAN PARA CONSERVAR LA LECHE POR UN TIEMPO MÁS O MENOS CORTO, FIGURAN EN PRIMER LUGAR EL  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  Y EL  $\text{NaHCO}_3$ , AMEN DE OTRAS DE QUE HABLAREMOS EN

EL PRESENTE CAPÍTULO.

#### INVESTIGACION DE ALCALINOS.

PARA LA INVESTIGACIÓN DE ALCALINOS EN LA LECHE, SE PUEDEN SEGUIR DOS CAMINOS: EL PRIMERO CUALITATIVO Y EL SEGUNDO CUANTITATIVO, TODA VEZ QUE AL SOBREPASAR EL LÍMITE MEDIO DE LA ALCALINIDAD PROPIA DE LA LECHE, EL AUMENTO, DÁ LA COMPROBACIÓN DE LA EXISTENCIA DE ALCALINOS EN ELLA.

LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA CON LA CORALINA, TIENE ALGUNOS INCONVENIENTES QUE LA HACEN MUY POCO RECOMENDABLE.

EN CINCO MUESTRAS QUE SOMETÍ A LAS SIGUIENTES PRUEBAS, - NINGUNA REACCIONÓ CON LA CORALINA AL CABO DE SEIS HORAS.

N° 1.- LECHE CON UNA ACIDEZ DE 2.00 GRAMOS DE ÁCIDO LÁCTICO POR LITRO, FUÉ ADICIONADA DE  $\text{NaOH}$  HASTA DEJARLA CON UNA ACIDEZ DE 1.60; HECHA INMEDIATAMENTE LA REACCIÓN CON LA CORALINA, LA LECHE SE CORTÓ CON EL ALCOHOL DE 96° PARTES IGUALES, DANDO UNA COLORACIÓN FRESA.

N° 2.- LECHE CON ACIDEZ DE 1.90 GRAMOS DE ACIDO LÁCTICO POR LITRO, SE REBAJÓ A 1.60 CON BICARBONATO DE SODIO. CON EL ALCOHOL DE 96° PARTES IGUALES, SE CORTÓ PERFECTAMENTE BIEN Y DIÓ COLORACIÓN FRESA CON LA CORALINA.

N° 3.- LECHE CON ACIDEZ DE 1.80 GRAMOS DE ACIDO LÁCTICO POR LITRO, SE REBAJA A 1.60 CON CARBONATO ÁCIDO DE SODIO. CON EL ALCOHOL DE 96° SE CORTÓ LIGERAMENTE DANDO COLOBACIÓN FRESA.

LA NÚM. 4 Y 5 SE REBAJARON DE ACIDEZ DE 1.70 Y 1.60 RESPECTIVAMENTE, A 1.50 DANDO COLORACIÓN LIGERAMENTE FRESA. AL CABO DE SEIS HORAS DE PUESTAS EN EL REFRIGERADOR ESTAS LECHEs, SE PROBARON CON EL ALCOHOL DE 96° HABIÉNDOSE CORTADO PERFECTAMENTE BIEN - EN COÁGULOS GRANDES Y NO REACCIONANDO NINGUNA CON LA CORALINA.

POR TODAS ESTAS OBSERVACIONES SE PUEDE CONCLUIR QUE LA-

CORALINA PUEDE DAR RESULTADOS EN CASOS MUY CONTADOS Y PRINCIPALMENTE, CUANDO LA CANTIDAD DE ALCALINOS SE HA PUESTO EN DETERMINADA DOSIS, Y CUANDO EL TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA ADICIÓN Y EL ANÁLISIS, NO EXCEDA DE CUATRO HORAS.

HAY CASOS NATURALMENTE, EN QUE LA CANTIDAD DE ALCALINOS ES EXCESIVA Y EN ESTAS CONDICIONES PUEDE TRANSCURRIR UN TIEMPO MAYOR Y LA LECHE PUEDE REACCIONAR CON LA CORALINA. NO OBSTANTE, ES DE RECOMENDARSE ESTA REACCIÓN COMO PUNTO DE PARTIDA, PERO NUNCA COMO DEFINITIVA.

EL SEGUNDO PROCEDIMIENTO O SEA EL CUANTITATIVO, SE HIZO TOMANDO UNA CANTIDAD ALÍCUOTA DE LECHE QUE SE LLEVÓ HASTA SU CONVERSIÓN EN CENIZAS Y SE DETERMINÓ SU ALCALINIDAD EN CARBONATO DE SODIO.

HE AQUÍ LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE QUINCE MUESTRAS TOMADAS POR EL SUSCRITO, DIRECTAMENTE EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN:

1/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO DE ACALTECO, ATZCAPOTZALCO, D.F., PROPIEDAD DE LOS SEÑORES MUTICZÁBAL HNCS.

D.- 1031.8  
M.- 37  
L.- 43.28  
A.- 1.50  
I.R.- 39.8  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.7842

2/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO DE IXTACALA, TLALNEPANTLA, MÉX., PROPIEDAD DEL SEÑOR JOAQUÍN ROSALES.

D.- 1032.5  
M.- 33  
L.- 45.23  
A.- 1.40  
I.R.- 40.2  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.8357

3/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO "EL TEMOLUCO" DE GUADALUPE HIDALGO, D.F., PROPIEDAD DEL SEÑOR JAVIER ERREA.

D.- 1030.5  
M.- 39  
L.- 44.56  
A.- 1.55  
I.R.- 39.6  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.8214

4/A.- ESTABLO UBICADO EN LA "HACIENDA DE AHUEHUETES", ATZCAPOTZALCO, D.F. PROPIEDAD DEL SEÑOR MANUEL OLIVAR.

D.- 1031.5  
M.- 35  
L.- 44.87  
A.- 1.45  
I.R.- 39.6  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.7482

5/A.- ESTABLO UBICADO EN LA HACIENDA DE "SAN JUAN DE DIOS", DE TLALPAM, D.F., PROPIEDAD DE FELIX PRIETO Y HERMANO.

D.- 1031.4  
M.- 35  
L.- 44.02  
A.- 1.50  
I.R.- 39.8  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.9156

6/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO "EL TEJOCOTE" DE TEXCOCO, MÉX., PROPIEDAD DEL DOCTOR SOMONTE.

D.- 1030.8  
M.- 37  
L.- 44.18  
A.- 1.40  
I.R.- 39.5

3/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO "EL TEMOLUCO" DE GUA-  
DALUPE HIDALGO, D.F., PROPIEDAD DEL SEÑOR JAVIER ERREA.

D.- 1030.5  
M.- 39  
L.- 44.56  
A.- 1.55  
I.R.- 39.6  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.8214

4/A.- ESTABLO UBICADO EN LA "HACIENDA DE AHUEHUETES", ATZ  
CAPOTZALCO, D.F. PROPIEDAD DEL SEÑOR MANUEL OLIVAR.

D.- 1031.5  
M.- 35  
L.- 44.87  
A.- 1.45  
I.R.- 39.6  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.7482

5/A.- ESTABLO UBICADO EN LA HACIENDA DE "SAN JUAN DE DIOS",  
DE TLALPAM, D.F., PROPIEDAD DE FELIX PRIETO Y HERMANO.

D.- 1031.4  
M.- 35  
L.- 44.02  
A.- 1.50  
I.R.- 39.8  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.9156

6/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO "EL TEJOCOTE" DE TEXCO  
CO, MÉX., PROPIEDAD DEL DOCTOR SOMONTE.

D.- 1030.8  
M.- 37  
L.- 44.18  
A.- 1.40  
I.R.- 39.5

ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.8749.

7/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO "NESTALPAM", EDO. DE MEX., PROPIEDAD DEL SEÑOR SEBASTIÁN MORALES.

D.- 1030.4

M.- 33

L.- 44.52

A.- 1.45

I.R.- 39.5

ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.9260

8/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO DE "LA GRANJA", TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO, PROPIEDAD DEL SR. PABLO LIEDO.

D.- 1031.6

M.- 32

L.- 43.84

A.- 1.50

I.R.- 38.9

ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.8953

9/A.- ESTABLO UBICADO EN LA CALLE DE TOTOQUIHUATZIN # 8 DE TACUBA, D.F., PROPIEDAD DEL SEÑOR SEBASTIÁN MORALES.

D.- 1031.4

M.- 31

L.- 45.20

A.- 1.40

I.R.- 39.6

ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.8751

10/A.- ESTABLO UBICADO EN LA AVENIDA MIXCOAC # 67 DE MIXCOAC. D.F. PROPIEDAD DEL SEÑOR PELAYO RODRÍGUEZ.

D.- 1030.2

M.- 39

L.- 43.60

A.- 39.3  
I.R.- 39.6  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.9192

11/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO "EL TIRO SUIZO" DE  
GUADALUPE HICALGO, D.F., PROPIEDAD DEL SEÑOR FRANCISCO PRO RODRÍ  
GUEZ.

D.- 1030.9  
M.- 36  
L.- 44.22  
A.- 1.50  
I.R.- 39.2  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.8845

12/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO DE "SAN MIGUEL", —  
CUAUTITLÁN, EDC. DE MÉX., PROPIEDAD DEL SEÑOR ESTEBA SCHIAVON.

D.- 1031.8  
M.- 34  
L.- 44.67  
A.- 1.40  
I.R.- 39.8  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.8720

13/A.- ESTABLO UBICADO EN LAGO ZUC # 9, TACUBA, D.F. PRO  
PIEDAD DEL SEÑOR FLAVIO TABERA.

D.- 1032.5  
M.- 33  
L.- 45.12  
A.- 1.40  
I.R.- 40.5  
ALCALINIDAD POR LITRO 0.8714

14/A.- ESTABLO UBICADO EN EL RANCHO "EL RENACIMIENTO" EN  
ATZCAPOTZALCO, D.F. PROPIEDAD DE LOS SEÑORES TAZZER HERMANOS.

D.- 1031.8  
M.- 35  
L.- 44.37  
A.- 1.50  
I.R.- 39.5  
ALCALINIDAD POR LITRO.- 0.7948

15/A.- ESTABLE UBICADO EN EL RANCHO "LA ESTRELLA" DE IX-  
TAPALAPA, D.F., PROPIEDAD DEL SEÑOR VICENTE PÉREZ.

D.- 1032  
M.- 34  
L.- 45.60  
A.- 1.45  
I.R.- 40.4

ALCALINIDAD MEDIA POR LITRO EN CARBONATO DE SODIO DE -  
ESTOS ANÁLISIS, 0.8695.

COMO PODRÁ VERSE, LAS MUESTRAS FUERON TOMADAS DE LAS DIS-  
TINTAS ZONAS DE PRODUCCIÓN, CON OBJETO DE OBTENER UNA ALCALINIDAD  
MEDIA APROXIMADA, PARA LA CIUDAD DE MÉXICO. EN MI CONCEPTO ES EL-  
MEDIO MÁS SEGURO QUE SE TIENE PARA DELATAR LA PRESENCIA DE CONSER-  
VADORES ALCALINOS, EN UNA LECHE, DADO QUE, COMO ANTES DIJE, LA REAC-  
CIÓN CON LA CORALINA NO ES NADA SATISFACTORIA.

#### FORMOL

EN LA CIUDAD DE MÉXICO, NO SE HA DADO EL CASO EN LOS ÚL-  
TIMOS AÑOS DE ENCONTRAR LECHE CON FORMOL, NO OBSTANTE QUE LAS REAC-  
CIONES QUE SE HAN APLICADO CON TAL OBJETO, SON LO SUFICIENTEMENTE-  
SENSIBLES PARA PODER DESCUBRIR HASTA HUELLAS. HE AQUÍ LOS PRINCIPA-  
LES MÉTODOS QUE PUEDEN EMPLEARSE CON ÉXITO: MÉTODO DE NICOLAS, MÉTO-  
DO DE EURY Y MÉTODO DE ARNOLD Y MENTZEL.

DE ESTOS TRES MÉTODOS, ES DE RECOMENDARSE EL PRIMERO QUE  
PERMITE RECONOCER HASTA UN LITRO DE FORMOL AL 40% EN 500,000 DE -  
LECHE.



## ALIMENTOS.

FRECUENTEMENTE SE RECURRE AL AGUA OXIGENADA PARA CONSERVAR, AUNQUE SEA POR UN TIEMPO CORTO (DE CUATRO A OCHO HORAS), EL DESARROLLO BACTERIANO DE LA LECHE, Y POR ENDE SU DESCOMPOSICIÓN. LAS LECHESES SE INTRODUCEN A LA CIUDAD DE MÉXICO, DE LAS CENTRALES LEJANAS AL DISTRITO FEDERAL, GENERALMENTE CONTIENEN AGUA OXIGENADA QUE COMO ANTES DIJE, PERMITE TRANSPORTARLA A GRANDES DISTANCIAS, ANTES DE QUE EMPIECE NUEVAMENTE EL DESARROLLO BACTERIANO. NATURALMENTE QUE ESA LECHE CUANDO LLEGA AL LUGAR DE SU DESTINO, YA NO DA NINGUNA REACCIÓN, DEBIDO A LA PRESENCIA DE LAS CATALASAS QUE OBRAN SOBRE EL AGUA OXIGENADA DESCOMPONIÉNDOLA. PUEDE INVESTIGARSE POR EL PROCEDIMIENTO DE DUPOUY O POR EL MÉTODO DE ARNOLD Y MENTZEL. AMBOS SON LO SUFICIENTEMENTE SENSIBLES PARA DESCUBRIR ESTE CONSERVADOR, CUANDO NO HA LLEGADO A DESCOMPONERSE.

### CAPITULO IV.

#### ADULTERANTES.

##### AZÚCAR.

DE MUCHOS AÑOS A LA FECHA, LA LECHE QUE SE CONSUME EN LA CIUDAD DE MÉXICO, VENÍA SIENDO ADULTERADA APROVECHANDO LOS LÍMITES MÍNIMOS FIJADOS POR EL DEPARTAMENTO DE SALUBRIDAD. DICHS LÍMITES SON LOS SIGUIENTES:

DENSIDAD.— 1.028  
GRASA POR LITRO.— 30 GRAMOS  
INDICE DE REFRACCIÓN.— 37  
LACTOSA.— 43 GRAMOS POR LITRO.

AHORA BIEN, ESTAS CONSTANTES DEJABAN A LOS PRODUCTORES DE LECHE, Y MÁS QUE A ÉSTOS, A LOS DUEÑOS DE PLANTAS DE PASTEURIZACIÓN LLAMADOS CONTRATISTAS, UN MÁRGEN NOTABLE PARA SUS ADULTERACIONES, MÁXIME QUE PARA LA LECHE DE INTRODUCCIÓN A LA CIUDAD DE MÉXICO, SE PUEDE ASEGURAR UN PROMEDIO DE 36 GRAMOS POR LITRO. DE AQUÍ

QUE PUDIENDO LOS CONTRATISTAS DISPONER DE SEIS GRAMOS DE GRASA — POR LITRO BUSCARON SÓLO LA MANERA DE PODER AGREGAR AGUA HASTA DEJAR LA LECHE DE 30 GRAMOS Y DESPUÉS SUBIR LA DENSIDAD, QUE AL AGREGAR EL AGUA, IRREMISIBLEMENTE TENÍA QUE BAJAR, Y BIEN PRONTO LO CONSIGUIERON.

UNA SOLUCIÓN DE SIETE KILOGRAMOS DE AZÚCAR MAZCABADO Y 500 GRAMOS DE CLORURO DE SODIO COMERCIAL EN 100 LITROS DE AGUA, — ACUSA UNA DENSIDAD DE 1.030 Y UN ÍNDICE DE REFRACCIÓN DE 36.8, — CON UN SABOR QUE NO HACÍA SOSPECHAR SU PRESENCIA EN LA LECHE. COMO SE VE, EL PRODUCTO ADULTERADO EN ESTAS CONDICIONES DEJABA PINGÜES UTILIDADES PORQUE EN ESTE CASO DICHA SOLUCIÓN SACABA DE COSTO CENTAVO Y MEDIO Y EL LITRO DE LECHE SE VENDÍA A 24 Y 26 CENTAVOS. POR ESTE PROCEDIMIENTO DE ADULTERACIÓN SE LLEGABA A PONER — HASTA EL 30% DE AGUA.

POR MUCHO TIEMPO ESTA ADULTERACIÓN PASÓ INADVERTIDA, PERO EL CONSTANTE CONTACTO DE LOS QUÍMICOS CON LAS PLANTAS PASTEURIZADORAS DONDE LAS LECHEES LLEGABAN CON 35, 38, 40 Y HASTA 43 Y 45 GRAMOS DE GRASA POR LITRO Y SALÍAN A LA VENTA DE 30 GRAMOS, HIZO PENSAR A ÉSTOS EN POSIBLES ADULTERACIONES Y BIEN PRONTO PUDO DESCUBRIRSE, QUE EL PRINCIPAL ADULTERANTE ERA LA SACAROSA.

#### INVESTIGACIÓN DE LA SAC ROSA EN LA LECHE.

LA SACAROSA PUEDE IDENTIFICARSE EN LA LECHE, ENTRE OTROS PROCEDIMIENTOS, POR EL DE LA RESORCINA Y EL ÁCIDO CLORHÍDRICO, — POR EL DEL MOLIBDATO DE AMONIO Y EL ÁCIDO SULFÚRICO, POR EL ALFA NAFTOL Y EL ÁCIDO SULFÚRICO (EXENTO DE ÁCIDO NÍTRICO) ETC.

HAY OCASIONES EN QUE POR LA Poca PRÁCTICA NO SE LOGRA — DE UNA MANERA FRANCA, LA COLORACIÓN CORRESPONDIENTE A CADA REACCIÓN. EN ESTOS CASOS DE DUDA, LO MEJOR QUE PUEDE HACERSE ES DETERMINAR REDUCTORES DIRECTOS, INVERTIR, Y DETERMINAR REDUCTORES TOTALES; EL AUMENTO EN LA SEGUNDA DETERMINACIÓN DARÁ LA COMPROBACIÓN DE LA REACCIÓN. EN CASO CONTRARIO NO HABRÁ AUMENTO DE REDUCTORES

#### DESPUÉS DE LA INVERSIÓN.

TAN PRONTO COMO SE PUSO EN PRÁCTICA LA REACCIÓN DE LA RESORCINA Y EL ÁCIDO CLORHÍDRICO, SE PUDO DESCUBRIR QUE APROXIMADAMENTE EL 50% DE LA LECHE DE LA CIUDAD DE MÉXICO, ESTABA SIENDO ADULTERADA EN LAS CONDICIONES DESCRITAS.

EN VISTA DE LA RAPIDEZ Y SEGURIDAD DE ESTAS REACCIONES, ESPECIALMENTE DE LA PRIMERA, LOS NEGOCIANTES EN LECHE, SE VIERON EN LA NECESIDAD DE ABANDONAR ESTA FORMA DE ADULTERACIÓN.

#### JARABE DE GLUCOSA.

DURANTE ALGÚN TIEMPO LAS LECHEs DE LAS PLANTAS DE PASTEURIZACIÓN ESTUVIERON SALIENDO A LA VENTA CON LA MISMA CANTIDAD DE GRASA CON QUE ENTRABAN, PERO DE PRONTO COMENZÓSE A NOTAR NUEVAMENTE QUE CUANDO SALÍAN DE LA PLANTA, LA GRASA HABÍA BAJADO. EN UN PRINCIPIO LAS INVESTIGACIONES SE ENCAMINARON A ENCONTRAR UN PROCEDIMIENTO QUE PUDIERA DESCUBRIR EL POLVO DE LECHE. EN VISTA DE QUE EN OTRAS OCASIONES SE HABÍA SORPRENCIDO ESTA ADULTERACIÓN, Y CON TAL MOTIVO SE EFECTUARON DISTINTAS PRUEBAS AL ULTRAMICROSCOPIO CON RESULTADOS NEGATIVOS. MÁS TARDE SE LLEGÓ A DESCUBRIR QUE EL ADULTERANTE EMPLEADO, ERA NADA MENOS QUE EL JARABE DE GLUCOSA.

UNA SOLUCIÓN ACUOSA DE JARABE DE GLUCOSA AL 8% ACUSA UNA DENSIDAD DE 1.030, CON 38 DE ÍNDICE DE REFRACCIÓN Y 52 GRAMOS DE REDUCTORES POR LITRO. DESDE LUEGO, UN ADULTERANTE IDEAL QUE REUNÍA TRES CONDICIONES ESENCIALÍSIMAS COMO SON LA DENSIDAD, EL ÍNDICE DE REFRACCIÓN Y LOS REDUCTORES.

ESTE ADULTERANTE FUÉ DESCUBIERTO DE UNA MANERA CASUAL, EN UN CATEO EFECTUADO EN UNA PLANTA DE PASTEURIZACIÓN, Y A PARTIR DE ESE MOMENTO COMENZARON A PONERSE EN PRÁCTICA DISTINTAS REACCIONES PARA LOGRAR SU IDENTIFICACIÓN.

A PRIMERA VISTA EL ASUNTO PARECIÓ MUY SENCILLO; PERO LA PRÁCTICA VINO A DEMOSTRAR LO CONTRARIO. PARTIENDO DE UNA SOLUCIÓN DE JARABE DE GLUCOSA AL 1% SE EFECTUARON LAS SIGUIENTES REACCIONES:

1/A.— 5 C.C. DE LA SOLUCIÓN DE GLUCOSA, SE TRATARON CON 2 C.C. DE LEJÍA DE SOSA, SE CALENTÓ SUAVEMENTE Y APARECIÓ UNA COLORACIÓN VERDE QUE RÁPIDAMENTE SE FUE PONIENDO COLOR CAFÉ OSCURO.

2/A.— EN UN TUBO DE ENSAYE SE PUSIERON 5 C.C. DE LA SOLUCIÓN, SE LE AGREGARON 2 C.C. DE LEJÍA DE SOSA Y 0.10 GRAMOS DE SUBNITRATO DE BISMUTO. SE CALENTÓ LA SOLUCIÓN Y SE PUDO OBSERVAR LA REDUCCIÓN DEL SUBNITRATO DE BISMUTO QUE DESDE LUEGO SE PUSO COMPLETAMENTE NEGRO.

3/A.— EN UN TUBO DE ENSAYE SE PUSIERON 5 C.C. DE NITRATO DE PLATA AL 1%, SE LE AGREGÓ AMONIACO HASTA REDISOLUCIÓN DEL PRECIPITADO Y 2 C.C. DE LA SOLUCIÓN DE GLUCOSA; CALENTANDO ALGUNOS MINUTOS AL BAÑO MARÍA, PUDO OBSERVARSE LA FORMACIÓN DE UN ESPEJO METÁLICO.

UNA VEZ VERIFICADAS TODAS ESTAS PRUEBAS, SE VIÓ LA MANERA DE APLICARLAS A LA LECHE, HACIENDO USO DE DISTINTOS DEFECANTES.

NATURALMENTE QUE PARA TAL OBJETO SE TOMARON MUESTRAS DE LECHE DIRECTAMENTE DEL LUGAR DE PRODUCCIÓN PARA TENER UN TESTIGO VERDADERO. POR OTRA PARTE SE ADULTERARON LAS MISMAS MUESTRAS CON DISTINTOS PORCENTAJES DE JARABE DE GLUCOSA, Y AL PONER EN PRÁCTICA LAS REACCIONES ANTERIORES, NO SE OBTUVO DIFERENCIACIÓN NINGUNA ENTRE LAS MUESTRAS ABSOLUTAMENTE PURAS Y LAS ADULTERADAS, CAUSA POR LA CUAL TODAS LAS REACCIONES ANTERIORES FUERON DESECHADAS DEBIDO A QUE REACCIONABAN CON LA LACTOSA LO MISMO QUE CON LA GLUCOSA.

POR ÚLTIMO, SE PUSO EN PRÁCTICA LA FORMACIÓN DE LAS OSAS ZONAS, PARA LO CUAL SE ADULTERÓ UNA MISMA LECHE CON DISTINTOS PORCENTAJES DE AGUA GLUCOSADA DESDE EL 5% HASTA EL 12%. SE TOMARON 20 C.C. DE LECHE CON EL 5% Y SE DEFECARON CON 10 C.C. DE SUBACETATO DE PLOMO AL 10%. SE FILTRÓ Y DEL FILTRADO SE TOMARON 10 C.C. EN UN TUBO DE ENSAYE, AGREGANDO 1 C.C. DE FENILHIDRACINA, 1 C.C. DE ÁCIDO ACÉTICO CRISTALIZABLE Y 2 C.C. DE SOLUCIÓN DE ACETATO DE SODIO AL 25%. SE AGITÓ MUY BIEN EL TUBO Y SE LLEVÓ AL B.M. DURANTE 45 MINUTOS; DESPUÉS DE 15 MINUTOS DE ENFRIAMIENTOS Y REPOSO SE FILTRÓ LA SOLUCIÓN EN FILTRO SIN PLIEGUES LAVANDO REPETIDAS VECES

EL FILTRADO. HECHO LO ANTERIOR, SE TOMÓ CON UN ALAMBRE DE PLATINO PARTE DEL PRECIPITADO, Y SE OBSERVÓ AL MICROSCOPIO CON EL OBJETIVO # 7. SE PUDO APRECIAR PERFECTAMENTE LA FORMACIÓN DE GRAN CANTIDAD DE CRISTALES DE LACTOSAZONA EN FORMA DE ERIZOS DE MAR. NO SE ENCONTRARON AGUJAS DE GLUCOSAZONA. EN LA MISMA FORMA PROGRESIVA SE FUERON ENSAYANDO MUESTRAS DE LECHE CON 5 Y 7% DE AGUA GLUCOSADA, SIGUIENDO TODO EL PROCEDIMIENTO DESCRITO. HASTA LLEGAR A LA MUESTRA CON 8% DE AGUA GLUCOSADA, PUDO OBSERVARSE PERFECTAMENTE BIEN LA FORMACIÓN DE DICHAS AGUJAS, AGRUPADAS EN FORMA DE ESPIGAS, MEDIAS ESPIGAS Y HACESILLO. LA MUESTRA DE LECHE CON 12% DE AGUA GLUCOSADA — DIÓ UNA GRAN CANTIDAD DE AGUJAS DE FENILGLUCOSAZONA. EN ESTA MUESTRA EL RESIDUO DEL FILTRADO SE TRATÓ REPETIDAS VECES CON ACETONA — ACUOSA Y EN EL RESIDUO SIGUIERON OBSERVÁNDOSE LAS AGUJAS DE GLUCOSAZONA. EL MISMO RESIDUO DEL FILTRADO SE TRATÓ CON ALCOHOL METÍLICO OBSERVÁNDOSE NUEVAMENTE AL MICROSCOPIO; LAS AGUJAS DE GLUCOSAZONA SIGUIERON OBSERVÁNDOSE; PERO LOS CRISTALES DE LACTOSAZONA CASI HABÍAN DESAPARECIDO. AL MISMO TIEMPO Y POR SEPARADO SE HICIERON — PRUEBAS CON SOLUCIÓN DE JARABE DE GLUCOSA Y DE LACTOSA Q.P. AL — 0.50%. EN AMBOS CASOS SE OBTUVIERON RESULTADOS POSITIVOS VIÉNDOSE LA INSOLUBILIDAD DE LA GLUCOSAZONA EN SOLUCIÓN ACUOSA DE ACETONA Y DE ALCOHOL METÍLICO. LOS CRISTALES DE LACTOSAZONA SE DISOLVIERON — RÁPIDAMENTE CON EL ALCOHOL METÍLICO.

DEL ESTUDIO ANTERIOR SE DEDUCE QUE POR LA FORMACIÓN DE LA FENILGLUCOSAZONA SÓLO PUEDEN COMPROBARSE LAS ADULTERACIONES HECHAS — EN LAS LECHE QUE CONTENGAN COMO MÍNIMO UN 8% DE AGUA GLUCOSADA.

LA REACCIÓN PROPUESTA POR BARFOED HA SIDO APLICADA ÚLTIMAMENTE CON VENTAJA EN LA INVESTIGACIÓN DE GLUCOSA EN LA LECHE, SIENDO SU RESULTADO VERDADERAMENTE NOTABLE PARA DESCUBRIR CUALQUIERA — ADULTERACIÓN COMERCIAL QUE SE EFECTÚE CON DICHO ADULTERANTE.

PARA QUE ESTA REACCIÓN NO FALLE, HAY QUE PROCURAR QUE EL REACTIVO SEA LIGERAMENTE ÁCIDO EN EL MOMENTO DE USARSE. POR OTRA — PARTE, AL PREPARAR LA SOLUCIÓN, 10% DE SUBACETATO DE PLOMO SE AGREGAN UNAS GOTITAS DE ÁCIDO ACÉTICO HASTA QUE LA SOLUCIÓN QUEDE COMPLETAMENTE CRISTALINA, HECHO LO CUAL, SE LLEVA A LA EBULLICIÓN HASTA LA — DESAPARICIÓN COMPLETA DEL CLOR A ÁCIDO ACÉTICO.

EL PROCEDIMIENTO NO REQUIERE UN TIEMPO MAYOR DE 20 MINUTOS EN TOTAL, QUE COMO SE VE, ES MÁS RÁPIDO QUE EL DE LA FENIL GLUCOSAZONA Y NO SE NECESITA DEL MICROSCOPIO, POR LO QUE PUEDE EFECTUARSE EN CUALQUIER MOMENTO Y LUGAR.

#### GLICERINA.

ESTE ADULTERANTE ES FRECUENTEMENTE EMPLEADO PARA AUMENTAR EL ÍNDICE DE REFRACCIÓN. UN KILO DE GLICERINA EN 100 LITS. DE LECHE AUMENTA 4 PUNTOS EL ÍNDICE DE REFRACCIÓN. SU EMPLEO NUNCA SE HA HECHO EN GRANDE ESCALA PORQUE PARA DAR LA DENSIDAD REQUERIDA EN UNA ADULTERACIÓN SE NECESITA UNA CANTIDAD DE GLICERINA TAL QUE NO CONVENDRÍA A LOS ADULTERADORES DESDE EL PUNTO DE VISTA COMERCIAL.

EN SÍNTESIS SU EMPLEO SE REDUCE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A AUMENTAR EL ÍNDICE DE REFRACCIÓN CUANDO SE HA HECHO USO DE ALGÚN ADULTERANTE QUE HAGA BAJAR DICHA CONSTANTE. SU INVESTIGACIÓN PUEDE HACERSE RÁPIDAMENTE DE LA SIGUIENTE MANERA: SE TOMAN 25 C. C. DE LECHE QUE SE TRATAN POR 10 C.C. DE AGUA DE BROMO Y SE LLEVA AL B.M. AL CABO DE MEDIA HORA SE FILTRA TOMANDO DEL FILTRADO 10 C.C. QUE SE TRATAN CON UNAS 4 Ó 5 GOTAS DE SOLUCIÓN ALCOHÓLICA DE BETA-NAFTOL AL 5%. SE AGITA MUY BIEN AGREGANDO DESPUÉS 10 C.C. DE ÁCIDO SULFÚRICO CONCENTRADO, PROCURANDO QUE NO SE MEZCLEN LOS LÍQUIDOS. UN ANILLO VERDE EN LA LÍNEA DE SEPARACIÓN DE AMBOS LÍQUIDOS INDICA LA PRESENCIA DE GLICERINA.

#### CONCLUSIONES.

DESPUÉS DE UN EXÁMEN MINUCIOSO QUE SE HA HECHO EN LAS LECHE DEL MERCADO, ES DE RECOMENDARSE LA INVESTIGACIÓN, PREFERENTEMENTE, DE LOS ADULTERANTES QUE DEJO MENCIONADOS, Y SEGUIRSE BUSCANDO REACCIONES RÁPIDAS Y SEGURAS PARA PODER IDENTIFICARLOS EN CUALQUIER MOMENTO. ESTO NO QUIERE DECIR QUE NO EXISTAN OTROS ADULTERANTES; PERO LA GLUCOSA, SACAROSA Y GLICERINA, SON LOS ÚNICOS QUE SE HAN IDENTIFICADO MÁS FRECUENTEMENTE.

DEL ESTUDIO ANTERIOR PODEMOS DEDUCIR QUE LA BASE FUNDAMENTAL PARA LA ADULTERACIÓN DE LA LECHE, ES LA GRASA, TODA VEZ QUE ESTE COMPONENTE SOBREPASA CON MUCHO EL LÍMITE MÍNIMO QUE MARCA EL REGLAMENTO RESPECTIVO.

HEMOS VISTO QUE DE 400 ANÁLISIS EFECTUADOS, SE OBTUVO UN PROMEDIO DE 36 GRAMOS DE GRASA POR LITRO, Y UNA LECHE EN ESTAS CONDICIONES PUEDE SER ADICIONADA DE UN 15% DE AGUA Y QUEDAR DE 30 GRAMOS.

HASTA LA FECHA NO SE HA SORPRENDIDO NINGUNA ADULTERACIÓN TENDIENTE A AUMENTAR LA CANTIDAD DE GRASA EN LA LECHE.

EN MI CONCEPTO, LAS ADULTERACIONES PODRÍAN EVITARSE EN GRAN PARTE, EL DÍA QUE LAS AUTORIDADES SANITARIAS FIJASEN PARA LAS LLAMADAS CONSTANTES DE LA LECHE, LÍMITES QUE SE ACERQUEN MÁS A LA VERDAD.