

INGENIERIA QUIMICA

Dirección:
A. VELASQUEZ ARANA
Ingo. Químico

Subdirección
y Gerencia:
EDGAR URIBE C.

Administración:
JOHN URIBE M.

Apartado:
Universidad de Ant.
Teléf. 190-79

AÑO V **Medellín, Abril de 1952**

VOLUMEN 4

NUMERO 1

Tarifa postal reducida. — Licencia N° 1718 del Ministerio de Correos y Telégrafos
Impreso en la Editorial Bedout. — Medellín

La Dirección no asume responsabilidad por los conceptos emitidos por sus colaboradores.

NOTA EDITORIAL

CAPACITACION FUTURA

En los últimos tiempos se viene sintiendo una avalancha de inquietudes, promovidas por un deseo de mayor progreso, desde el punto de vista económico.

La visita permanente de magnates de la industria y de la banca americana, es un índice halagador para poder consolidar una esperanza hacia un desenvolvimiento más positivo de nuestros medios de producción. Se vienen estudiando los factores de consolidación y garantías, para poder, sobre esas bases, prospectar y realizar.

Las posibilidades futuristas de Colombia, son plenamente halagadoras. Así se desprende de las declaraciones hechas por los visitantes foráneos.

Toca al pueblo colombiano interpretar fielmente ese pensamiento del capital extranjero, para que día a día su campo de operaciones sea más extenso y más concreto. Que ese sentimiento halagador, no sea de un momento, sino que lleve las profundas raíces de las realizaciones que habrán de incrustarse en la mayor prosperidad de nuestro pueblo. No podemos permitir que rencores políticos tronchen nuestros mejores panoramas futuros. No es humano, ni menos inteligente, dejarnos llevar por los faroleros de la inquina y de la perdición. Es nuestra misión pensar con claridad, con pleno sentido de la responsabilidad que nos compete. No podemos ofrecer a las futuras generaciones un campo yerto, plagado de miserias. Debemos elevar nuestras mentes y nuestros corazones, para poder estar en capacidad de contemplar el horizonte de mayor ventura que nos ofrece el futuro.

Los programas que se vienen elaborando para planificar la industrialización del país, deben tener en nuestro pueblo, un amplio sentido de responsabilidad para poderse percatar de su positivo significado.

El capital extranjero está resuelto a llegar al país. Ya ha llegado parte, en veces como aportes en préstamos y en veces como aporte líquido para la transformación de nuestros bienes económicos. No podemos ser ajenos a todo esto, pues es nuestro propio porvenir.

Colombia debe ser una patria de permanente progreso, todos sus hijos debemos cooperar con sinceridad a él.

La capacitación futura de la Patria, debe responder plenamente a las esperanzas de los próceres que le dieron fisonomía nacionalista a estas tierras de Colón.

Laboremos por estar a la altura de los mejores programas de engrandecimiento. Este sentido de la superación ha de ser un estandarte de futuro que deberá guiar nuestros pasos.

En ninguna otra oportunidad habíamos contemplado la manera dinámica como se viene manejando nuestra economía en sus diferentes manifestaciones. En el presente podemos ver cómo, una tesis económica que guió una medida ayer, hoy, sin apegamiento dogmático y sin preámbulo para la rectificación, se presenta reformada y acoplada a las necesidades fundamentales de la hora. Sobre estas modalidades que solicita el momento económico, se viene consolidando una situación que busca un mayor bien para los asociados. La Industria y el Gobierno, la Banca y las demás entidades económicas, mañana a mañana, presentan nuevas modalidades de trabajo para interpretar y encauzar los factores de bienestar social. Es una inquietud permanente que nace de las propias necesidades creadas por los diferentes factores que articulan la economía.

Con un pleno sentido dinámico y de responsabilidad, vamos creando una propia capacitación futura, que habrá de enseñarnos la mejor ruta de nuestra prosperidad.

La chicha, su fabricación y algunas sugerencias técnicas

Por Pedro J. Gómez

INTRODUCCION

El objetivo principal de este trabajo es el de presentar un procedimiento racional en la fabricación de la chicha que, sin desajustarse a las normas legales vigentes, emanadas del Ministerio de Higiene, complementa dichas disposiciones con algunas observaciones de carácter técnico, producto de investigaciones llevadas a cabo por el autor en laboratorios y fábricas.

Esta nueva técnica tiende a mejorar principalmente la calidad del producto y de paso estudia el buen aprovechamiento de la materia prima.

En el curso de la exposición es necesario hacer conocer las deficiencias de nuestros sistemas — que pudiéramos llamar primitivos — pues siempre se mantuvieron al margen de los más elementales principios de la técnica moderna, comprometiéndose con ello, no solamente la calidad, sino también la higiene, ofreciendo al público una bebida de mala conservación y esencialmente alcohólica.

En lo tocante a las impurezas del alcohol de la bebida, producido por estos sistemas, no fué posible llevar a cabo la investigación de dicho aspecto por carecer de los elementos necesarios. Esto bien podría ser motivo de otra publicación.

MATERIA PRIMA

A. Maíz.

La variedad de maíz que ha dado mejores resultados ha sido la llamada Yucatán, cuya composición química, en sus mejores condiciones de presentación, es la siguiente :

Agua	15.89 %
Proteína	8.25 %
Grasa	3.52 %
Almidón	67.96 %
Celulosa	4.38 %
Cenizas	1.21 %

El maíz sano, exento de impurezas y granos dañados y vanos, se debe mantener en un lugar fresco. Del depósito, y una vez tratado el grano con algún producto "desinsectizante", es necesario sacarlo dos días antes de ser utilizado para someterlo a un proceso de aereación. Si se presentare con insectos muertos, será necesario someterlo a una rigurosa limpieza para evitar posibles fermentaciones pútridas.

B. Miel.

Las mieles aceptables para ésta industria deben provenir de cañas sanas que den un jugo de olor y sabor agradables y con la siguiente composición química óptima :

Agua	20 %
Sacarosa	32 %
Dextrosa	14 %
Levulosa	16 %
}	
Cenizas	8 %
Materias nitrogenadas	3 %
Gomas	2 %
Acidos libres	2 %
Acidos combinados	3 %
Densidad 38.40 Bé.	

Los cuerpos nitrogenados no deben exceder del 3% correspondientes a 0.5% de nitrógeno; mayor cantidad puede llegar a comprometer la buena fermentación. Debe estar exenta de ácidos fórmico, acético, propiónico, butírico y láctico. En productos gaseosos, evítese principalmente el ácido sulfhídrico. Dentro de la composición ya conocida, la mejor es aquélla que contiene mayor porcentaje de sacarosa.

C. Panela.

Composición química óptima.

Agua	10 %
Sacarosa	50 %
Glucosa	30 %
Impurezas	10 %

Dentro de ésta composición, la mejor es aquélla que contiene mayor proporción de sacarosa por presentar mejor conservación.

Debe ser de color claro proveniente de un jugo bien clarificado y no por adición de decolorantes (metabisulfitos, hidrosulfitos) que la decoloran a expensas de sustancias vivas como las vitaminas, asparagina, aumentando la cantidad de sulfatos. La panela oscura rica en caramelo, es generalmente antieconómica y le comunica además un mal sabor a la bebida.

D. Agua.

Composición química óptima.

Residuo seco	0.1790 %
CO ₂ Ca + CO ₂ Mg	0.0410 %
CO ₂ Ca	0.1110 %
SO ₄ Na ₂	0.0145 %
ClNa	0.0055 %

El agua debe tener un olor y sabor agradables; por lo demás, no debe contener un exceso de sales de calcio o de magnesio propio de aguas duras que vienen a dificultar la buena desintegración del almidón. En éste caso es necesario corregir dicha dureza.

Si contiene fosfatos álcalis, debe corregirse estas aguas, agregándoles una cierta cantidad de HCl suficiente para neutralizar al metil-naranja.

El residuo fijo o seco de una buena agua debe ser blanco grisoso o amarillo blancuzco. Los gases desprendidos por la calcinación del residuo fijo no deben recordar el olor de los cuernos quemados (materia orgánica).

Bacteriológicamente puede considerarse buena una agua cuando por análisis se considera prácticamente potable.

FABRICACION DEL MOSTO

A. Hidratación del maíz.

El maíz entra a un tanque de hidratación provisto de un agitador mecánico, donde es lavado para sustraerle las impurezas, granos dañados, vanos, etc. El aparato para esta labor puede ser una pipa de madera con doble fondo o simplemente con una perforación tapada con malla al interior por donde salen las aguas de lavado y provista al exterior de una llave de paso directo. Cuando el agua, por sucesivos tratamientos al grano, saliere suficientemente limpia, se puede considerar también limpio el grano. Los granos dañados y partículas menos pesadas que el agua pueden salir por una perforación colocada en la parte superior.

B. Desintegración del almidón por cocción a presión.

En estas condiciones el grano entra al cocedor. En el cocedor se ha pasado previamente agua en una proporción de 3 veces el peso del grano. Esta agua se somete al calentamiento de vapor; una vez en estado de ebullición entra el grano, sosteniéndose permanentemente la ebullición. En este momento se cierra la puerta del cocedor, dejando una llave abierta que tiene por objeto la salida de una pequeña parte de vapor (válvula silbante). Se continúa la admisión de vapor, en tal cantidad que en un tiempo de ½ hora sube la presión a 2, 2½ atmósferas, presión a la cual se mantiene por 1 hora, con válvula silbante. A continuación se admite mayor cantidad de vapor hasta alcanzar una presión de 3½ a 4 atmósferas manteniendo esta presión por un tiempo de ¼ a ½ hora, efectuando luego el descargue a dicha presión final. El grano al salir, con esta presión, por un conducto estrecho se desintegra en forma satisfactoria.

C. Peptonización y sacarificación.

En el tanque de masa o tanque de peptonización y sacarificación se ha pasado previamente una cierta cantidad de lechada de malta de cebada equivalente al 5% del peso total del grano. La temperatura resultante de la mezcla no debe ser mayor de 70° C., la que permanece por espacio de ¾ de hora a 1 hora, tiempo suficiente para que tenga lugar la peptonización y sacarificación del 50% del almidón soluble.

La mitad de los almidones en esta forma y por experiencias hechas en el laboratorio, se transforman en un 50% en maltosa por acción de la amilasa de la malta y un 50% en dextrinas. Por cuanto a la peptonización dicha transformación es casi completa de los productos nitrogenados en peptonas (70%). En este estado el mosto está en condiciones de recibir la miel previamente hervida y filtrada y en unión de la masa pasa a la cuba de filtración en donde es sometida nuevamente a un calentamiento para facilitar la filtración.

D. Refrigeración.

El mosto filtrado y a una temperatura de 80° C., tiene un total de 30% de extracto (mosto concentrado). Este mosto pasa al refrigerante, máquina que se encarga de enfriarlo de 80° C., a 20° C., temperatura de siembra.

Este mosto contiene aproximadamente las siguientes proporciones en hidrocarbonados.

Almidones solubles	10 %
Dextrinas	5 %
Maltosa	5 %
Sac. glucosa, etc. (nivel)	10 %

TOTAL: 30 %

FERMENTACION

A. Condiciones que debe reunir una levadura pura seleccionada.

Las condiciones que debe llenar la levadura para lograr nuestro propósito, son las siguientes:

- I — Gran poder de proliferación.
- II — Buen poder de fermentación.
- III — Fermentación selectiva. (Es decir, que no fermente sino ciertos azúcares, maltosa, glucosa, sacarosa y no sea apta para fermentar dextrina).

IV — Fácil decantación una vez terminada la fermentación.

V — Mejor resistencia a la invasión de fermentos extraños. El método adoptado para éstas determinaciones principalmente lo relacionado con el poder de proliferación, fermentación y fermentación selectiva, fué el siguiente (B):

B. Fuente de origen, aislamiento, constantes físicas y químicas de la levadura pura.

Se tomaron 2 variedades diferentes de levadura de chicha que llamamos 1 Ch y 2 Ch. Del jugo de uva se tomaron 2 variedades 3U y 4U; levadura de cerveza 5C; miel 6M y 7M; levadura seca Fleischman 8F. Una vez aisladas se sembraron en mostos (50 cc.), mostos hechos a base de maíz y miel dando después de 7 días de fermentación los siguientes resultados:

NOMBRE	SEDIMENTACION	CALIDAD	SABOR	OLOR	OBSERV.
1 Ch	Baja y alta	Regular	Suigeneris	Definido	—
2 Ch	Alta	Buena	Suigeneris	Definido	—
3 U	Alta	Regular	Aceptable	Vino	—
4 U	Alta	Buena	Aceptable	Vino	—
5 C	Baja	Buena	Aceptable	Definido	—
6 M	Alta	Regular	Suigeneris	Miel	—
7 M	Baja y alta	Mala	Suigeneris	Definido	—
8 F	Baja y alta	Buena	Aceptable	Definido	—

Las levaduras 1 Ch, 3 U y 7 M fueron eliminadas por no presentar una buena sedimentación. Posteriormente se procedió partiendo de las variedades restantes a estudiar el poder de fermentación, transformación selectiva; para ello

se agregó un 5% de dextrina al mosto hecho a base de azúcares fermentescibles (15% panela) subiendo el extracto total a 20%. Los resultados fueron los siguientes:

NOMBRE	ALCOHOL % VOLUMEN	ATENUACION REAL	EXTRACTO %	OBSERVACIONES
2 Ch	8.83	88.30	2.34	Buena fermentación
4 U	8.05	80.50	3.90	Buena fermentación
5 C	7.00	70.00	6.00	Fermentación menos act.
6 M	8.58	85.50	2.84	Buena fermentación
8 F	8.00	80.00	4.00	Buena fermentación

Este ensayo de tanteo está demostrando que la levadura de más baja atenuación es la 5 C. No fermentó las dextrinas; ni se dejó infectar por agentes extraños.

Se llevó a cabo un segundo ensayo con estas mismas variedades de levadura y a base de un mosto concentrado que presentaba el siguiente extracto:

Extracto de azúcares fermentescibles (sacarosa y glucosa)	14.92 %
Extracto no fermentescible (almidón)	14.74 %

EXTRACTO TOTAL: 29.66 %

La fermentación duró 9 días y los resultados fueron los siguientes:

NOMBRE	ALCOHOL EN PESO	EXTRACTO %	ATT. REAL	ACIDEZ EN SO ₂ H ₂	OBSERVACIONES
2 Ch	9.95	9.76	67.08	0.61	Ferment. incompleta
4 U	9.42	10.82	63.50	0.59	Ferment. incompleta
5 C	7.05	15.56	47.80	0.52	Ferment. completa
6 M	8.51	12.64	57.30	0.63	Ferment. incompleta
8 F	7.93	13.18	55.55	0.55	Ferment. completa

Las atenuaciones demostraron que para el caso de la levadura y el mosto concentrado, 5 C no transformó sino únicamente los azúcares fácilmente fermentescibles. La levadura 8 F que también tiene una atenuación baja, también pudiera servir para el objetivo que nos proponemos.

La levadura 5 C de fermentación baja presenta entre otras ventajas la de evitar la formación de formas aerobias que tienen lugar en la superficie de los mostos y en forma de velo que vienen a comprometer la estabilidad de la bebida, produciendo aldehído acético a expensas del alcohol etílico por acción de una prolongada oxidación, así :



C. Fermentación industrial en mosto concentrado y en hidromiel con levadura pura.

Se partió de la levadura seleccionada y aislada (según método de Hansen — cámara húmeda) por la formación de colonias en repiques sucesivos en medios sólidos, levadura (5 C) que nos dió los mejores resultados (alcohol bajo, buena resistencia para infección del mosto por bacterias, temperatura baja de fermentación y atenuación baja). Se sembró con aguja de platino en tubo de ensayo y en 5 cc., de mosto hecho a base de maíz, miel y panela, previamente esterilizado. Una vez en plena fermentación se pasó a un balón Pasteur y en 100 cc. del mismo mosto. En plena fermentación se pasó a un balón de 1.000 cc. de donde se pasó a su turno a un tanque metálico debidamente esterilizado de 50 litros.

La fermentación en esas condiciones se comportó bastante normal, siendo su temperatura promedio durante el tiempo de fermentación de 22° C. Al microscopio no presentó contaminación de bacterias extrañas. La sedimentación baja se presentó bien nítida habiendo una demarcación bien definida entre la capa de almidón decantado y la levadura. En el momento de

la separación (recolección) dicha levadura se mostró fácilmente recolectable; la filtración (sustracción del agua) también se hizo sin mayor dificultad, habiendo sido fácil su prensado.

Con hidromiel previamente esterilizada, se sembró directamente con levadura pura 5 C. La fermentación en dicho mosto se comporta mucho más activa, siendo suficiente o horas, mezclándola luego con el mosto concentrado, dando al final un resultado bastante satisfactorio. El análisis de dicha mezcla o chicha lista para pasteurización fué el siguiente :

Alcohol etílico en volúmen	3.52 %
Extracto seco	10.22 %
Acidez total en ácido láctico	0.55 %

D. Importancia del uso de la levadura pura seleccionada por cuanto a la calidad de la bebida y rendimiento de la materia prima.

- I — Homogeneidad en la calidad (compuestos de transformación, alcohol, acidez fija — acidez volátil, extracto esteres, etc. Constantes químicas).
- II — Fácil control de fabricación (constantes físicas).
- III — Fácil recuperación (constantes físicas).
- IV — Aprovechamiento de la levadura.

E. Fermentaciones anormales que tenían lugar en la fermentación por nuestros antiguos sistemas y que no se presenta trabajando con levadura pura seleccionada.

Fermentación acética. Esta fermentación se presenta generalmente en nuestra industria en los vinos, mosto para destilería, chicha, etc. Examinadas al microscopio se presentan en mezcla los dos agentes principales: 1° *Mycoderma vini*, 2° Bacteria o fermento acético. La 1ª o flor del vino que semeja bastante a la levadura y la 2ª bastante más pequeña (ácido acético) que tiene la forma de pequeños bastoncitos estrangulados, tomando la forma de diplococos o estreptococos que se reproducen por segmentación transversal. Esta infección se inicia en el caso de nuestra

bebida en la masa de maíz una vez frío en los tanques de madera tomando luego mayor fuerza cuando dicha masa se mezcla con la miel.

Fermentación láctica. Esta fermentación también se presenta en la masa de almidón abandonada en los tanques de madera. Los fermentos lácticos específicos predominantes son los mismos que encontramos produciendo la precipitación de la caseína en la leche y que toma la forma de grandes bastones o de formas redondas y de bastones cortos estrangulados hacia el centro.

Todos ellos son productores de ácido láctico en proporciones variables siendo la fuente de origen los azúcares en C₆ según fórmula $C_6H_{12}O_6 = 2(C_3H_6O_3)$.

Fermentación butírica. La infección del mosto de chicha con éstos fermentos, se inicia también en el momento en que la masa, que viene del cocedor ya una vez fría, se abandona en los tanques. Estos fermentos en forma de bastones con movimiento propio son generalmente anaerobios. Ellos atacan los azúcares, la celulosa, lactato de calcio, y albumina, variando sus productos de formación en cantidad y calidad, siendo sus principales el ácido butírico, alcohol butírico, ácidos acético, fórmico, propiónico y que aparecen en el producto terminado.

Fermentaciones pútridas, o de materias albuminoideas. Esta clase de fermentaciones tiene lugar en el mosto rico en materias nitrogenadas de origen animal provenientes de los cadáveres de insectos que como el gorgojo, moscas, polillas, abejas, etc., llevan la miel o el maíz o caen en la masa de almidón expuesta en los tanques de madera. También puede tener origen y en mayor proporción en los tanques de transporte abandonados en donde por muerte de la levadura se presenta ésta fermentación con caracteres alarmantes.

Estos fenómenos pueden ser aerobios o anaerobios de la familia del bacilo *Subtilis* y que

Diclaox los llamó *Tyrothrix* poderosos transformadores de la materia albuminoidea, transformación más o menos avanzada según la especie de *Tyrothrix* presente. Así se encuentra en los mostos atacados de éstos fermentos los compuestos como Tyrosina, Leucina, Urea y los ácidos acético, propiónico, butírico y valeriano.

F. Estudio comparativo de dos fermentaciones.

I — Con levadura pura seleccionada (5C).

II — Con fermentos tomados directamente de la chicha (cunchos), fabricada por el sistema sin control.

El mosto de donde se partió para este estudio tiene 30% aproximadamente de extracto y que por análisis dió el siguiente resultado :

Almidones solubles	5 %
Dextrinas	10 %
Maltosa	5 %
Sacarosa y glucosa	10 %

TOTAL : 30 %

La siembra del mosto, en cantidad de 5 litros, se hizo así :

Primeramente con levadura pura seleccionada en cantidad de 2% del volúmen total del mosto, es decir 100 cc. de levadura en 5 litros del mosto. Una vez en plena fermentación se tomó la temperatura no siendo ésta mayor de 27° C.

La fermentación con fermento de chicha se llevó a cabo en las mismas proporciones que la primera. La fermentación fué mucho más activa que la primera, llegando en ocasiones a temperaturas de 32° C.

Los mostos se analizaron todos los días a la misma hora. La fermentación principal fué de 9 días. Los resultados fueron los siguientes :

D I A S	L E V A D U R A P U R A			C O N C H I C H A		
	EXT.	ALCOHOL	ACIDEZ	EXT.	ALCOHOL	ACIDEZ
1° día	29.66	0.19	0.25	29.48	0.23	0.30
2° día	26.62	0.45	0.34	26.08	1.90	0.36
3° día	22.78	0.99	0.40	22.12	3.90	0.43
4° día	22.31	2.70	0.43	19.50	5.07	0.48
5° día	18.69	5.49	0.46	15.50	7.25	0.50
6° día	18.04	5.81	0.47	11.60	9.10	0.53
7° día	16.25	6.61	0.49	8.60	10.58	0.58
8° día	14.13	7.21	0.50	6.00	11.90	0.63
9° día	13.48	8.12	0.53	4.08	12.75	0.70
10° día	13.18	9.79	0.53	3.10	13.38	0.78

La fermentación en mosto concentrado tiene por objeto hacer la más lenta y de consiguiente que la temperatura sea baja. También se ha podido ver que las impurezas del alcohol son inferiores en estas condiciones.

Las proporciones de mezcla del mosto concentrado y la hidromiel están en relación con la riqueza de extracto, alcohol y acidez en cada uno de ellos, tendientes a obtener una bebida de composición química de acuerdo con las condiciones exigidas por la Ley.

PASTEURIZACION

Dicho estudio se llevó a cabo, partiendo de mostos ricos en dextrinas y en almidones solubles para lo cual se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones de fabricación: (i) Por tratamiento en las aguas de cocción desdoblamos los fosfatos alcalinos en fosfatos primarios áci-

dos (neutralización a la metil-naranja; (ii) Por una sacarificación conveniente, es decir, por la transformación de los almidones por acción diastásica (amilasa) en almidón soluble, dextrinas, maltosa, etc., en cantidades que permiten establecer la relación mínima de la maltosa a la dextrina y almidones solubles; (iii) Utilizar una levadura que tenga un bajo poder de fermentación no transformando sino los azúcares fácilmente fermentescibles.

Dichos mostos fueron fabricados teniendo presente éstas condiciones anotadas, pues para todos ellos se partió de la misma masa fabricada con aguas neutras (con ácido clorhídrico) y tomando para su fermentación la misma levadura ya ensayada (5 C); en cuanto al sistema de sacarificación y peptonización, fué diferente en todos ellos, tendiente a aumentar lo más posible los compuestos de almidón soluble, dextrinas y peptonas.

MOSTO	TEMPER. PEPTON.	DURAC. TEMPER.	TEMPER. SACAR.	DURAC. TEMPER.	DE PEPT. % EXT.	OBSERVACIONES
1º	40° C.	½ hora	70° C.	½ hora	38.20	Buena fermentación
2º	45° C.	½ hora	70° C.	½ hora	41.70	Buena fermentación
3º	50° C.	½ hora	70° C.	½ hora	40.50	Buena fermentación
4º	40° C.	½ hora	75° C.	½ hora	42.80	Buena fermentación
5º	45° C.	½ hora	75° C.	½ hora	—	—
6º	50° C.	½ hora	75° C.	½ hora	88.00	Buena fermentación
7º	50° C.	½ hora	78° C.	½ hora	87.00	Fermentación retardada
8º	45° C.	½ hora	78° C.	½ hora	90.00	Fermentación retardada
9º	50° C.	½ hora	78° C.	½ hora	88.00	Fermentación retardada

Los mostos 7, 8 y 9 se mezclaron con miel de 80% de sólidos totales. La proporción es de 100 cc. del mosto primitivo de 15% de extracto con 100 cc. de miel. La miel tiene 62% de azúcares fermentescibles. Dichos mostos se sometieron a fermentación con la misma levadura 5 C,

fermentación que duró 9 días después de la cual se efectuó la esterilización en balones de vidrio de 250 cc., y en cantidad de 100 cc. La esterilización tuvo lugar a temperaturas de 65, 70 y 75° C., por hora, siendo los resultados los siguientes :

M O S T O	TEMPERATURA DE ESTERILIZACION	TIEMPO DE ESTERILIZACION	ALCOHOL EN VOLUMEN	OBSERVACIONES
7	65	½ hora	3.80	Al microscopio se presentó la levadura muerta con algunos esporos. Un mes después se hizo el análisis habiendo observado en el momento de la destapada un buena cantidad de ácido carbónico. El extracto decantable, que era bastante en los ensayos anteriores, en este último ensayo disminuyó considerablemente. La presentación en general, fué bastante aceptable.
8	65	½ hora	4.20	
9	65	½ hora	3.55	
7	70	½ hora	—	
8	70	½ hora	4.00	
9	70	½ hora	4.30	
7	75	½ hora	3.80	
8	75	½ hora	4.10	
9	75	½ hora	4.20	

El análisis obtenido fué el siguiente :

M O S T O	ALCOHOL EN VOLUMEN	ACIDEZ SO_4H_2	EXTRACTO TOTAL	OBSERVACIONES
7 (65° C.)	3.70	0.55	10.10	—
8 (65° C.)	4.20	0.62	10.00	—
9 (65° C.)	3.50	0.66	10.80	—
7 (70° C.)	—	—	—	—
8 (70° C.)	4.00	0.58	10.10	—
9 (70° C.)	4.10	0.60	10.05	—
7 (75° C.)	3.75	0.64	10.25	—
8 (75° C.)	4.00	0.67	10.00	—
9 (75° C.)	4.10	0.59	9.85	—

Estos resultados están demostrando que la esterilización no obstante haber algunos esporos es prácticamente suficiente, pues dichos esporos no se desarrollaron en los 30 días de observación posiblemente a las condiciones adversas del medio. La decantación del extracto fué practicamente nula. La pequeña disminución del alcohol en volúmen se debe posiblemente a la formación de pequeñas cantidades de Esteres a expensas de el alcohol por acción de los ácidos.

LA CHICHA EN COMPARACION CON OTRAS BEBIDAS

A. Extracto.

La chicha contiene un extracto superior al de las cervezas y la diferencia es aún mayor con los vinos así :

BEBIDAS EXTRANJERAS	EXTRACTO POR LITRO	BEBIDAS NACIONALES	EXTRACTO POR LITRO
Baviera (Alemana)	72 gramos	Pilsener	38 gramos
Munich (Alemana)	78 gramos	Bohemia	31 gramos
Blanca de Lovaina	50 gramos	Maltina	75 gramos
Stout (Inglesa)	75 gramos	Cabrito	25 gramos
Pale-Ale (Inglesa)	48 gramos	Pola	27 gramos
Lille (Francesa)	55 gramos	Aguila	38 gramos
París (Francesa)	60 gramos	Chicha	110 gramos

B. Poder termógeno de la chicha comparado con el de cerveza "Cabrito" (Bavaria).

La combustión de un gramo de sustancia azoada, produce alrededor de 4.1 grandes calorías, lo mismo que para los hidratos de carbono. En cuanto al alcohol etílico, 1 gramo produce 6.4 grandes calorías y el de las grasas de

9.3 grandes calorías. Si multiplicamos por estos factores el tenor medio de la cerveza "Cabrito" y la chicha en materias azoadas, hidratos de carbono, alcohol y materias grasas, la adición de éstos productos nos dará el equivalente termógeno o energético bruto. Tomando las cifras de composición media que se encuentran en 100 gramos de chicha, en relación con 100 gramos de cerveza tenemos :

		CERVEZA	CHICHA
Alcohol etílico en	100 cc.	0.74 × 4.1 = 3.03	0.82 × 4.1 = 3.36
Materias azoadas	100 cc.	0.001 × 9.3 = 0.0093	0.5 × 9.3 = 4.65
Hidratos de carbono	100 cc.	3.36 × 6.4 = 21.50	4.00 × 6.4 = 25.60
Materias grasas	100 cc.	4.06 × 4.1 = 16.64	10.5 × 4.1 = 43.05
TOTAL :		41.1793	76.66

Estos valores en calorías podríamos considerarlos comparativamente, basándonos sobre el precio de una cantidad suficiente para des-

prender por combustión 1.000 grandes calorías y en relación con otros alimentos así: (Estos precios corresponden al año de 1940).

	VALOR EN PESOS DE 100 GRAMOS	CALORIAS DESPRENDIDAS	VALOR EN PESOS DE 1000 GRANDES CALORIAS
Pan	\$ 0.1000	224	\$ 0.4460
Leche	0.0160	67	0.2370
Carne	0.1200	100	1.2000
Papa	0.0260	94	0.2780
Mantequilla	0.3200	972	0.0415
Queso	0.1200	354	0.3390
Cerveza	0.0746	45	1.6500
Chicha	0.0133	103	0.1291

HAGA SUS PEDIDOS A

DROGUERIAS ALIADAS

DROGAS QUIMICAMENTE PURAS:

Potasa cáustica
Bromuro de Sodio
Sales de Mercurio
Carbonato de Calcio
Benzoato de Sodio
Cloruro de Sodio
Atíncar calcinado
Azúcar de leche
Carbonato de Calcio
Sulfatiazol
Bromuro de Sodio

Bromuro de Potasio
Bromuro de Amonio
Ferrocianuro de Potasio
Yoduro de Potasio
Plata Coloidal
Bicarbonato de Sodio
Bromuro de estroncio
Nittrato de Plata
Bicarbonato de Potasio
Fosfato de Sodio
Hidróxido de Potasio

Droguerías Aliadas

Su mejor aliado. — Teléfono 197-00

EL ULTIMO MOMENTO QUIMICO

NUEVO CAUCHO SINTETICO PUEDE SUBSTITUIR EN LOS NEUMATICOS AL CAUCHO NATURAL. Es posible que se lleguen a fabricar neumáticos de automóvil totalmente sintéticos y de alta calidad empleando para el cuerpo del neumático un caucho sintético modificado, descubierto en la Universidad de Illinois. El nuevo producto fué dado a conocer por el Profesor Carl Shipp Marvel, de esa Universidad, en una comida en la que se le otorgó la medalla Willard Gibbs, del Capítulo de Chicago de la Sociedad de Química de los Estados Unidos. El Profesor Marvel fué uno de los principales colaboradores en el perfeccionamiento del caucho sintético durante la Segunda Guerra Mundial.

El nuevo caucho sintético, copolímero, es altamente prometedor como material para la fabricación del cuerpo de los neumáticos, para el cual todavía se emplea el caucho natural, puesto que, según el Profesor Marvel, todas las demás clases de caucho sintético anteriormente empleadas se calientan demasiado al funcionar. En cambio, el caucho sintético ha podido emplearse con éxito tanto para la superficie de rodamiento como para las cámaras de aire.

“Este copolímero es sumamente interesante, puesto que se calienta menos que cualquiera otro de los cauchos sintéticos,” según el Dr. Marvel, “y es aproximadamente igual en este respecto al caucho natural.” Es probable, pues, que resulte de utilidad para formar el cuerpo de los neumáticos, como lo demuestran los experimentos preliminares.”

Este copolímero se prepara a base de butadieno y estireno en un proceso en que se emplea el sodio como agente catalítico.

JABONES NO VISCOSOS QUE ELIMINAN LA SUCIEDAD, LOS GERMESES Y LOS OLORES DESAGRADABLES. En investigaciones realizadas conjuntamente por tres hombres de ciencia se han descubierto nuevos jabones no viscosos, de triple efecto, que eliminan a la vez la suciedad, las bacterias y los olores desagradables, y prometen tener una extensa aplicación en la casa y en la industria. Según la comunicación a la Sociedad de Química de los Estados Unidos presentada por el Dr. Joseph B. Niederl, de la Universidad de Nueva York, el

Dr. Martin E. McGreal, de la Universidad St. John, de Brooklyn, y el Dr. William F. Hart, del Colegio Lafayette, de Easton, que dirigió la investigación, estos jabones, técnicamente denominados jabones “invertidos”, son nuevos detergentes sintéticos, químicamente estables, que tienen diez veces la eficacia de cualquiera otro de los desodorantes conocidos hasta la fecha, y los consideran como “los más cercanos al agente ideal de limpieza conocido hasta hoy”.

“Las propiedades desodorantes de estos detergentes sugieren su uso en las soluciones o aspersiones empleadas en la casa y en los servicios públicos para eliminar el olor de los retretes, el olor a humo de tabaco, los olores a pescado y otros olores de la cocina,” según indica el informe. “También pueden ser útiles en las industrias en que existen olores desagradables o molestos, tales como los de las fábricas de jabón o de cola y las tenerías que con frecuencia infectan el aire de una población entera, ya que los nuevos detergentes han demostrado ser por lo menos diez veces más eficaces que cualquiera otro agente desodorante conocido hasta la fecha, y debe tenerse en cuenta que estos detergentes conservan sus propiedades desinfectantes en todos estos usos”.

“Como germicidas, pueden emplearse en vez de otros de los actuales tipos comerciales, no solamente en solución sino también en polvo o en gránulos o tabletas. Al disolver éstas, por ejemplo, en cierta cantidad de agua, producen una solución poderosamente germicida, con una cucharada de la cual se preparan más de 4 litros de solución esterilizadora y antibacteriana. De este modo, el viajero o el soldado que se halle expuesto a condiciones antihigiénicas dispone de inmediato de un agente poderoso y compacto para eliminar presentes o posibles fuentes de infección. Ya no es necesario, por lo tanto, llevar botellas tan voluminosas como frágiles, llenas de soluciones desinfectantes que contienen 99 partes de materia inerte”.

“Otra característica absolutamente nueva de este tipo de jabones “invertidos” es su estabilidad y su miscibilidad con ácidos diluïdos o concentrados. En soluciones ácidas estos agentes tienen propiedades detergentes y de limpieza que no se habían creïdo posibles hasta ahora. Las propiedades detergentes en las soluciones fuertemente ácidas son muy convenientes en nu-

merosas clases de maquinaria industrial pesada o en los medios de transporte, como en la limpieza de barcos, locomotoras y vagones de ferrocarril. Las propiedades emulsificantes de los nuevos jabones en soluciones ácidas aconsejan su empleo en las labores de química orgánica, en las que hasta ahora era necesario usar disolventes costosos e inflamables”.

“Los nuevos agentes de limpieza, de triple acción, denominados sulfatos de morfolino alquilo, son totalmente estables y miscibles con ácidos y alcalinos, y tienen propiedades muy ventajosas por ser polvos cristalinos, inodoros y no pegajosos. Por lo tanto, ya se cuenta en la actualidad con agentes de limpieza casi ideales”.

NUEVOS INSECTICIDAS DE SUBSTANCIAS QUIMICAS DE LOS ARBOLES. El profesor Holger Erdtman, del Real Instituto de Tecnología de Estocolmo, Suecia, manifestó en el Congreso del Jubileo de Diamantes de la Sociedad de Química de los Estados Unidos que según recientes descubrimientos, muchos árboles contienen sustancias químicas capaces de destruir insectos, hongos y bacterias.

Añadió el Profesor Erdtman que la naturaleza produjo estas sustancias químicas y preservativas “durante millones de años de experimentación y sobre la base de esta producción se encuentra hoy el hombre en condiciones de elaborar sustancias artificiales semejantes que quizás posean mayor actividad”.

Las sustancias químicas que poseen propiedades insecticidas, fungicidas y bactericidas se encuentran en la médula o parte central dura del tronco de los árboles. El corazón del árbol, a diferencia del sámag, es a veces muy resistente al ataque de los insectos, hongos y barrenillos.

El Profesor Erdtman ha estudiado los árboles del grupo de las coníferas, incluyendo cipreses, pinos, enebros, cedros rojos occidentales (de los que los indios hacían pilares totémicos) y cedros amarillos de Alaska.

Además de la probabilidad de nuevos insecticidas, las sustancias químicas de los árboles podrían proporcionar los medios para la mejor y más prolongada preservación de la madera. Estos productos también pueden ayudar a los botánicos en la clasificación de los árboles, y en la resolución de las dificultades con que se tropieza en los procesos químicos a que es sometida la madera. Por ejemplo, el descubrimiento de la sustancia química llamada pinosilvina se pro-

dujo “como resultado de la observación de que de la médula no podía ser convenientemente digerida por el procedimiento normal al sulfito, lo cual a su vez condujo al descubrimiento de la pulpa sulfatada”.

“A diferencia del sámag”, dijo el profesor Erdtman, “la madera del corazón de varios árboles es a veces muy resistente al ataque de los insectos, hongos y barrenillos, lo cual se debe principalmente a la presencia de compuestos que se pueden extraer y que son muy tóxicos a los organismos afectados”.

“Las investigaciones de las sustancias preservativas de la madera de la médula han puesto de manifiesto nuevos grupos de compuestos químicos poseedores de propiedades repelentes de insectos, insecticidas, fungicidas o bactericidas que la naturaleza ha elaborado durante millones de años de experimentación y a base de estas producciones el hombre se encuentra ahora en condiciones de elaborar sustancias artificiales semejantes que quizás posean una mayor actividad”.

“No todos los elementos constituyentes de la madera de la médula exhiben actividad fisiológica, aunque parece muy probable que frecuentemente ocurre una cooperación entre los compuestos tóxicos y los inocuos, cumpliendo estos últimos su cometido como solventes o como antioxidantes. Datos de gran valor en relación con problemas técnicos tales como la conservación de la madera podrán obtenerse de más amplios estudios sobre la materia”.

LA ARENA COMUN PURIFICA EL AGUA. Se ha informado a la Sociedad de Química de los Estados Unidos que es posible preparar, a bajo costo, un agua potable totalmente pura, exenta del desagradable “sabor a cloro”, así como libre de gérmenes, empleando arena o arcilla comunes.

Este método totalmente nuevo de abordar el viejo problema de la purificación del agua fue bosquejado por el Dr. Ernst A. Hauser, Profesor de Química Coloidal en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, y en el Instituto Politécnico de Worcester.

“La purificación del agua eliminando los gérmenes y otras impurezas peligrosas para la salud es un problema de importancia esencial para la seguridad nacional”, declaró el Dr. Hauser. “El método más generalmente empleado para eliminar estas impurezas del agua es el fenómeno denominado coagulación. Para conse-

guirlo se agregan productos químicos al agua contaminada, que hacen que la materia extraña se precipite y se sedimente”.

“Con frecuencia se introducen gases como el cloro para prevenir el desarrollo de bacterias. Aunque estos métodos han hecho posible obtener agua potable de aguas contaminadas, en realidad esta agua no es pura en el verdadero sentido de la palabra”.

“Sin embargo, el agua contaminada por gérmenes o por la proximidad de aguas negras puede hacerse absolutamente pura mediante un nuevo método de abordar este problema”.

Hasta la fecha, según el Dr. Hauser, parece haberse pasado por alto la posibilidad de destruir los gérmenes y prevenir la putrefacción de la materia orgánica de las aguas negras empleando arena o arcilla comunes para liberar átomos de oxígeno. Este tratamiento puede aplicarse en las centrales de purificación del agua corriente y de las aguas negras usando sílice recientemente triturada, arena u otras formaciones pedregosas compuestas principalmente de sílice.

“El oxígeno atómico liberado de su superficie actúa sobre los gérmenes como enérgico veneno. Por añadidura, tiene la propiedad de prevenir la putrefacción de la materia orgánica. Además, desaloja la materia sólida finamente dispersa, resultando la formación de grumos de gran tamaño que se sedimentan. Como el oxígeno atómico está combinado químicamente con el sedimento o se evapora, puede así obtenerse un agua absolutamente pura”.

NUEVOS USOS PARA LOS COMPUESTOS DE FLUOR. El Dr. James O. Hendricks, de la Minnesota Mining & Manufacturing Company, de St. Paul, Minnesota, manifestó ante la División de Química Orgánica del Congreso del Jubileo de Diamantes de la Sociedad de Química de los Estados Unidos que se están derivando del en otro tiempo irreductible gas flúor nuevos productos químicos con una gran variedad de extraordinarios usos. Esta nueva familia comprende los productos químicos compuestos del flúor o fluoroquímicas. Tanto los usos actuales como los que se prevén comprenden extintores de llamas, lubricantes que resisten temperaturas muy elevadas, enfriadores para equipos eléctricos, auxiliares para la galvanoplastia, nuevas resinas y herramientas para separar y purificar metales nobles en los estudios de energía nuclear.

“Fluoroquímico dijo el Dr. Hendricks, “es el nombre que se ha venido aplicando a aquellos productos compuestos orgánicos fluorinados por completo o casi por completo”.

“El desarrollo de las posibilidades industriales de los productos fluoroquímicos ha sido lento debido a la falta de medios de producción económicos y sencillos. Hasta ahora, sólo resultaban comercialmente aprovechables las moléculas más simples o los polímeros de estas moléculas. Ejemplos de tales compuestos son el Freón, el Teflon, el Genetron y el Kel-F. El descubrimiento del proceso electroquímico de fluoración realizado por el Dr. J. H. Simons, del Pennsylvania State College, ha aumentado grandemente el número y los tipos de los compuestos orgánicos fluorinados que pueden producirse en proporciones prácticas.”

“En la célula electroquímica se ha producido una serie de ácidos orgánicos perfluoros, comenzando con ácido perfluoracético, y se están descubriendo algunas aplicaciones que pueden darse a los ácidos del perflúor. La Comisión de Energía Atómica ha publicado estudios acerca de la separación y purificación de ciertos metales nobles por medio de la trifluoracetona tenoil (TTA). El hafnio puede ser separado del circonio con bastante rendimiento. En la preparación del 45-carbono radioisotopo, el escandio impuro es eliminado mediante el uso de TTA. Estos procedimientos son de interés para la Comisión de Energía Atómica. El ácido trifluoracético puede emplearse como una de las metales primas para la preparación de TTA”.

“Los perfluorácidos más altos, como por ejemplo el ácido perfluorocaprílico y sus sales, reducen la tensión superficial de las soluciones acuosas hasta un grado verdaderamente excepcional. En realidad, ningún jabón conocido ni las sustancias activas superficiales reducirán tanto la tensión superficial del agua. La industria galvanoplástica es una de las que pueden usar estas sustancias estables reductoras de la tensión superficial. Se vislumbra que podrían tener lógicos usos estas espumas para diversos propósitos. Según puede deducirse de las patentes recientemente expedidas, las sales de los ácidos perfluoros más altos actúan como agentes dispersadores en la polimerización del Teflón. Las sustancias de un alto grado de fluoración se caracterizan por su alta gravedad específica, por su bajo índice de refracción y por su no inflamabilidad.”

PROPULSION ATOMICA PARA AUTOMOVILES ES UNA "REMOTA POSIBILIDAD". Un químico petrolero acaba de desengañar a los automovilistas que soñaban con cambiar en un futuro próximo sus viejos y estropeados coches por otros nuevos y relucientes de propulsión atómica.

El Dr. R. E. Albright, químico de los Laboratorios de la Socony Vacuum de Paulsboro, New Jersey, manifestó en una de las sesiones de la Sección del Petróleo de la Sociedad de Química de los Estados Unidos, que durante mucho tiempo todavía los automóviles y camiones, así como muchos otros vehículos de transporte continuarán siendo propulsados por combustible a base de petróleo.

Hizo la observación de que los recursos de energía potencial, tales como petróleo, gas natural, esquistos oleosos, alquitrán de esquistos y hulla, "serán los adecuados durante los futuros siglos" y no estima necesario por el momento recurrir a fuentes extremas de energía, tales como las fuerzas nucleares, el sol, el viento o la acción de las mareas.

Aseguró que "puesto que no se vislumbra escasez de energía, la cuestión esencial es la concerniente a la forma y a la fuente de futuros combustibles para los motores de combustión interna".

El Dr. Albright continuó manifestando a sus colegas que la forma que habrán de tomar los combustibles del futuro dependerá de "la clase de la máquina que transforme la energía potencial en fuerza útil". No obstante, ya consista la máquina en un motor de encendido por chispa de super-alta compresión o en un motor Diesel en su forma actual o perfeccionada, el razonamiento más lógico impone la necesidad de que el combustible sea líquido.

Declaró que "esta consideración, lo mismo que las relativas al costo, conveniencia para el uso y disponibilidad, conducen a la conclusión de que, mientras se cuente con petróleo crudo en cantidad, los combustibles derivados del mismo serán utilizados para fines de transporte, con preferencia a los combustibles de otras clases".

"Aunque es posible producir combustibles líquidos del gas, de la hulla o de los esquistos oleosos, las altas pérdidas de energía que supone la conversión hace que tales operaciones no resulten prácticas desde el punto de vista de la conservación de energía. Es evidente que el uso directo del gas y de la hulla tal como se produ-

cen, y del tipo de aceite crudo que puede producirse de los esquistos oleosos mediante la simple destilación, continuará hasta el día en que el libre juego de las fuerzas económicas imponga la fabricación de los combustibles líquidos por síntesis química".

"Esto no equivale a decir que no deban continuarse las investigaciones en el campo de los combustibles líquidos sintéticos las que se deberían realizar sobre una base lógica y no inspiradas por el temor de que estén agotándose las reservas de petróleo, tal como ocurrió al principio de la década de 1920 o a fines de la del 1940".

Continuó diciendo el Dr. Albright que otro factor a ser considerado desde el punto de vista del futuro es que las máquinas y los motores, que tienen grandes probabilidades de aumentar su rendimiento han de ser perfeccionadas y rendirán el mismo o mayor trabajo con menor cantidad de combustible.

HAY POSIBILIDAD DE QUE EN LOS VIRUS SE ENCUENTRE EL SECRETO DEL CANCER. En la sesión de clausura del Congreso del Jubileo de Diamantes de la Sociedad de Química de los Estados Unidos, un poseedor del Premio Nobel manifestó que la clave del enigma del cáncer se pudiera encontrar en la acción de los virus, esos agentes submicroscópicos causantes de enfermedades, dentro de la zona comprendida entre la vida y las substancias químicas inorgánicas.

El Dr. Wendell M. Stanley, Director del Laboratorio del Virus de la Universidad de California, manifestó que el hecho de que existan diferentes ejemplos experimentalmente demostrados, de cáncer inducido por virus en animales y plantas "indica que los virus proporcionan uno de los medios experimentales más provechosos para abordar el problema general planteado por esta enfermedad".

Advirtió, sin embargo, que "no existe una evidencia experimental de que los virus sean la causa del cáncer humano en la forma en que es comúnmente conocido".

El Dr. Stanley hizo también un análisis de los recientes progresos en el estudio de las partículas de los virus. Uno de los adelantos que él observó fué la depuración por sí mismas de las diferentes especies del virus mosaico del tabaco, las cuales fueron analizadas por su contenido de aminoácidos.

Las investigaciones han revelado, según manifestó, que el cambio de una especie de virus

“puede estar acompañado por la eliminación o la introducción de uno o más aminoácidos en la estructura del virus, por un cambio en la concentración de uno o más aminoácidos presentes en la estructura del virus, o quizás por un cambio en la clasificación de los aminoácidos”.

Afirmó que estos resultados son de gran significación para la bioquímica, para la genética y para la medicina.

Otro reciente estudio tratado por el Dr. Stanley es aquel que reveló que del virus mosaico del tabaco es posible derivar sustancias químicas que pueden tener actividad biológica.

El conferenciante sugirió que si tales sustancias químicas fueran derivadas de virus productores de enfermedades animales, podrían emplearse en la preparación de vacunas contra los virus; es decir, producir materias que, al ser inyectadas en un animal, provocasen en su organismo la producción de sustancias químicas que combatan los virus.

INVESTIGACIONES ANTIBIOTICAS EN LA PREVENCION DE ENFERMEDADES DEL HIGADO. El Dr. Paul Gyorgy, Profesor de Alimentación Pediátrica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Pennsylvania, Philadelphia, en un informe ante la Sociedad Química de los Estados Unidos, describe los experimentos realizados para la prevención de las enfermedades del hígado, un problema mundial de la salud que puede facilitarse mediante los experimentos con los antibióticos en animales exentos de gérmenes.

El Dr. Gyorgy sometió a los animales a la alimentación deficiente que de ordinario causa la necrosis o destrucción del hígado. Sin embargo, los animales a los cuales se les administró al mismo tiempo antibióticos tardaron más en ser atacados por la enfermedad, aparentemente a causa de la acción de los antibióticos contra las bacterias de sus intestinos.

Las ratas exentas de gérmenes, del Laboratorio de Vida Exenta de Gérmenes de la Universidad de Notre Dame, Indiana, vivieron el doble que las ratas no exentas de gérmenes que recibieron la misma alimentación. Estas últimas murieron de necrosis masiva hemorrágica del hígado, mientras que la autopsia de las exentas no mostró necrosis hepática.

“La curva de peso de estos animales fué muy satisfactoria a lo largo de todo el experimento” manifestó el Dr. Gyorgy “en contraste con la curva deprimida de los animales testigos.

Estos resultados requieren más amplia confirmación.”

Esta fase de los experimentos fué llevada a cabo en colaboración con el Profesor J. A. Reynolds y sus ayudantes en el Laboratorio de Vida Exenta de Gérmenes.

El Dr. Gyorgy dijo que los estudios realizados hasta 1950 en el tratamiento experimental de las enfermedades del hígado han dado los cuatro resultados principales siguientes:

1. El reconocimiento de la importancia de los factores puramente alimenticios para determinar las causas de la lesión hepática (hígado).

2. La prevención, detención y hasta la posible reversión del proceso patológico por un simple cambio en la composición de la alimentación experimental.

3. La correlación entre los factores alimenticios y endocrinos (hormónicos) en el desarrollo de la lesión del hígado.

4. El concepto de que la lesión del hígado provocada por una alimentación experimental está combinada frecuentemente en el mismo animal con manifestaciones específicas en los riñones, en particular con nefrosis necrótica aguda (muerte de los túbulos renales).

Los factores alimenticios que han ayudado a prevenir la cirrosis del hígado (formación excesiva de tejido conjuntivo) tienen un común denominador: un abastecimiento suficiente de colina, substancia que se cree es uno de los miembros del complejo de la vitamina B y sus precursores, incluyendo el aminoácido metionina. Añadió el Dr. Gyorgy que la mejoría observada después de la administración de la vitamina B₁₂ puede ser debida al efecto economizador de la colina.

En la enfermedad aguda del hígado con necrosis masiva o destrucción, los factores alimenticios beneficiosos son la cistina y la metionina, ambos aminoácidos, o la vitamina E.

Como son tan diferentes químicamente la vitamina E y los aminoácidos, resulta difícil conciliar la simple deficiencia como posible causa de la necrosis hepática alimenticia con la aptitud de estos dos compuestos para prevenir, cada uno por sí solo, la necrosis del hígado.

ANALISIS COMPLETO DE LA SANGRE CON SOLO UNA GOTTA. Según el Dr. Albert E. Sobel, jefe del Departamento de Bioquímica del Jewish Hospital, de Brooklyn, será suficiente una sola gota de sangre del paciente para hacer un análisis completo cuando esté

perfeccionada la nueva técnica que se encuentra actualmente en estudio.

El Dr. Sobel expone en un informe a la Sociedad de Química de Estados Unidos que ya actualmente los bioquímicos pueden obtener valiosa información con sólo unas cuantas gotas de sangre, con lo cual se están salvando muchas vidas que hace pocos años se hubieran perdido.

El Dr. Sobel, al delinear el desarrollo de los métodos micrométricos, que requieren solamente unos pocos dedales de sangre, hizo un estudio desde los tiempos en que hubiera sido necesario más de un litro de sangre para determinar la cantidad diaria de azúcar de un diabético hasta los modernos métodos ultramicrométricos que sólo necesitan un volumen de sangre igual a una pequeña gota de lluvia.

Según el químico, las bases de estos grandes descubrimientos en los análisis de la sangre son los instrumentos automáticos para la exacta medición de cantidades sumamente pequeñas de líquidos; los espectrofotómetros para la medición de minúsculos cambios de color; los tintes sensibles para indicar el final de una reacción química; y el fotómetro de llama, el cual mide el color particular que varias sustancias producen en una llama. Los nuevos procedimientos químicos permiten que todos los ensayos se ejecuten en un solo recipiente, evitando las pérdidas de sangre al cambiarla de unos a otros.

"Todavía no se ha descrito la última palabra en este asunto" dice el Dr. Sobel. "Estudios más avanzados mostrarán la técnica para descubrir simultáneamente varios componentes con la ayuda de nuevos instrumentos tales como el polarógrafo, los aparatos de electroforesis, el espectrómetro infrarrojo, el espectroscopio, el potenciómetro, el medidor de conductividad y el electrodializador. Podemos esperar confiados el día en que lograremos el definitivo anhelo de hacer un completo análisis de sangre con sólo unas gotas".

VIVERES TRATADOS CON ELECTRONES SE CONSERVAN POR AÑOS SIN REFRIGERACION. En una reciente reunión de la Sociedad de Química de los Estados Unidos se ha descrito una nueva técnica para conservar, sin refrigeración la carne, el pescado, las frutas y las verduras, las cuales pueden esterilizarse sin cambios en el sabor, el olor o el aspecto. Según informaron los Dres. Wolfgang Huber, Arno Brash y A. Astrack, de la Electronized Chemicals Corporation, de Brooklyn, se ha descubierto que los paquetes de productos alimenticios

expuestos a un corto bombardeo de electrones de alta velocidad en una máquina llamada capacitron, se esterilizan y pueden almacenarse por tiempo indefinido en una habitación a la temperatura ambiente sin que aparentemente se deterioren.

El informe dice que hace ya algún tiempo que se trabaja en perfeccionar este procedimiento y que algunos de los productos alimenticios que se trataron al principio de las investigaciones se han conservado durante varios años sin refrigeración, sin cambiar de aspecto ni perder las propiedades nutritivas indispensables. Dice asimismo que por medio del bombardeo electrónico también se pueden esterilizar con éxito productos farmacéuticos.

"Los productos alimenticios que en parte o en su totalidad se componen de proteínas, tales como la carne o el pescado" año del informe, "se encontró que tienen excelentes cualidades para conservarse durante largos períodos de tiempo, después de esterilizados con electrones de alta velocidad".

Sorprendió, por lo tanto, encontrar en los productos esterilizados con electrones que las enzimas permanecían completamente activas aún

Señor Ingeniero...

Para sus construcciones, especifique

"ROCA"

Pisos de baldosa, granito o terrazzo. Tejas de cemento.

Informes en el Almacén "Roca"

Tel. 10518 — Carrera Junín N°
48-58 — Telegramas "ROCA".

después de períodos de varios meses de almacenaje a la temperatura ambiente”.

La creencia general, hasta ahora, había sido que solamente podía obtenerse la conservación eliminando la actividad de las bacterias y de las enzimas.

Según dice el informe, en la conservación por medio del calor, es decir como en las latas corrientes, se destruyen las enzimas con mucha mayor facilidad que las bacterias, pero los estudios con electrones de alta intensidad han mostrado que para inactivar las enzimas se requiere un tratamiento 30 a 60 veces más fuerte que para destruir las bacterias.

Dice también que el hecho de que no se deterioren en lo más mínimo los comestibles que contienen enzimas activas, es prueba de que, o bien es necesaria la bacteria, además de las enzimas, para producir el deterioro, o que el tratamiento con electrones afecta estos productos en forma no conocida todavía.

“En la conservación de productos alimenticios y otros artículos deteriorables “por medio de la radiación” afirma el informe, “el principal problema no es la esterilización, sino el esta-

blecer condiciones que permitan el tratamiento sin alterar el gusto, el olor, el aspecto y otras propiedades esenciales de los productos que se irradian”.

UN LABORATORIO MAS. El Laboratorio Marshall, de Filadelfia, nuevo centro de la Compañía Du Pont para la investigación científica de sus pinturas, tiene a su servicio 130 individuos entre químicos, ingenieros y físicos, dedicados a la creación de nuevos acabados y el mejoramiento de los existentes. El laboratorio de que se trata, que representa la inversión de 2.500.000 dólares, es uno de los más modernos de los Estados Unidos.

NUEVOS EDIFICIOS EN PROYECTO. La Compañía Du Pont va a construir cerca de Newark, estado de Delaware, un centro de estudio de la nutrición y enfermedades de los animales, por valor de 2.700.000 dólares. El laboratorio, que se erigirá en una granja de cerca de 118 hectáreas, se dedicará a la aplicación de nuevos productos químicos sintéticos al dominio de los parásitos e insectos y de las enfermedades microbicas y virulentas de los animales.

LADRILLO REFRACTARIO

de alta resistencia



INFORMESE EN



Empresa
Siderúrgica

Medellín

ART

El Metoxiclor y el Lindano como nuevos insecticidas

Para establos de vacas lecheras

La Compañía Du Pont ha creado un nuevo insecticida, especialmente destinado para su uso en los edificios de la lechería y en sus alrededores. El nuevo producto, el Insecticida Du Pont Para los Establos de Vacas Lecheras, permite ahora el completo dominio de dos solas sustancias que se aplican por rocío.

Es menester rociar los establos y las reses mismas para la eficacia del plan, según afirman los entomólogos de la Compañía Du Pont. Con el uso del nuevo insecticida en los establos, en combinación con las aplicaciones a las reses del usual rocío de metoxiclor que se aconseja, se obtienen los resultados que se desean. Con semejante plan se logran la completa seguridad de los peligros tóxicos, y a la larga protección residual de las vacas y locales.

Combinación de dos Compuestos.

El nuevo insecticida para los establos de las vacas lecheras es la combinación de dos modernos compuestos de hidrocarburos clorados, el metoxiclor y el lindano. Se le creó con el objeto de permitirles a los lecheros el dar rápidamente al traste con las moscas y mantener libres de éstas sus establos durante varias semanas después de cada rociadura.

El Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos ha aprobado ambos productos químicos para proteger de las moscas los establos de vacas lecheras. Cuando se les usa debidamente, no contaminan la leche. Combinados en la proporción apropiada, cada uno de esos productos químicos complementa la eficacia del otro.

Los problemas relacionados con el dominio de las moscas en las granjas lecheras se han complicado por la presencia de castas de moscas domésticas que parecen ofrecer resistencia a ciertos insecticidas, y por el descubrimiento hecho por investigadores al servicio del ministerio de Agricultura, de que algunos insecticidas tienden a aparecer en la leche y no deben usarse en relación con las operaciones de la granja lechera.

La búsqueda de un producto para los establos que ayudase a los lecheros a resolver los problemas indicados, dió por resultado la creación del insecticida de lindano-metoxiclor.

Eficacia

Las pruebas realizadas en la temporada de moscas de 1950, tanto en las granjas experimentales de los colegios como en las granjas lecheras, de los Estados Unidos, lleváronse a cabo con el fin de precisar la eficacia del nuevo insecticida. Afirmóse que cuando se le aplicaba siguiendo las instrucciones sobre el particular, obteníase sorprendente dominio de las moscas bajo gran variedad de condiciones de trabajo, y que su eficacia se prolongaba por espacio de ocho semanas o más.

Insectos Dominados.

Puede recurrirse al nuevo producto para su aplicación, de vez en cuando, a las vacas lecheras, para el dominio del ácaro de la sarna y los piojos. Sin embargo, no se aconseja su uso para el dominio de las moscas en los animales mismos, debido a la presencia del lindano, por estimarse que éste resulta demasiado peligroso para la salud de los consumidores de leche, para que pudiera aplicársele con seguridad a intervalos frecuentes.

Los investigadores al servicio de la Compañía Du Pont indican lo necesaria que es la rociadura de los establos para dar al traste con las moscas domésticas, las cuales constituyen, alrededor de las lecherías, un serio problema relacionado con la higiene. Por otra parte, las moscas de los cuernos pueden ser causa de que la producción de leche descienda hasta el 20 por ciento, debido a que al picar a las vacas pueden impedirles a éstas el pacer. Y como estas moscas de los cuernos se pasan la vida en los animales, sólo se las puede dominar por medio de la rociadura de las vacas.

REALIDADES DEL VALLE

La Central Hidroeléctrica del Río Anchicayá Una obra de proyecciones nacionales

Por John Uribe M.

Es una realidad la industrialización de la capital vallecaucana, a pesar de que las fuentes de energía son pocas; pero la redención se aproxima a pasos agigantados para poner término a esta deficiencia con el próximo funcionamiento de la gran Central Hidroeléctrica del Río Anchicayá Ltda., magna obra que hoy se lleva a cabo sin interrupción para ofrecer pronto aquella urbe del país aquel gran fluído de civilización y progreso, como lo es la energía eléctrica.

Gerente.

En el moderno edificio del Banco de Bogotá, en el 7º piso, situado en la Plaza de Caicedo, (Cali) encontramos al gerente de la empresa Dr. Luis E. Palacios dedicado a sus interminables labores relacionadas con el complicado engranaje al rededor del cual giran los trabajos que se adelantan a una distancia de 89 kilómetros de Cali sobre la carretera a Buenaventura. El ingeniero Palacios, desde su posesión de las funciones directivas de la compañía ha puesto su entusiasmo y espíritu al servicio de la formidable empresa del poderío industrial del Valle del Cauca.

Visita.

Durante un viaje que efectuamos a la Sultana del Valle, fuimos especialmente invitados por la gerencia de Anchicayá para conocer las instalaciones, equipos de funcionamiento, campamentos y maquinaria destinada a la obra. Una mañana del mes febrero emprendimos aquel agradable viaje por una de las mejores carreteras del país, en compañía de don Mario Fajardo, distinguido caballero vallecaucano, revisor fiscal de la empresa, con los fines anotados, logrando adquirir durante nuestro itinerario importantes datos biográficos y técnicos, que se podrán leer a continuación.

Iniciación.

Los trabajos se iniciaron en el año de 1945 y marcharon en forma lenta hasta principios de

1948, ya que se carecía de los fondos necesarios y de un adecuado equipo de construcción. En ese período se construyeron las carreteras de acceso, los campamentos, residencias para empleados, oficinas, se inició la fundición de un estribo de la presa, y se adelantó bastante la perforación de los túneles. A principios de 1949 se juzgó indispensable suspender los trabajos con el objeto de realizar una revisión de los proyectos, y elaborar presupuestos que correspondieran a la realidad; por lo demás, esta suspensión era inevitable por cuanto se carecía de fondos para continuar los trabajos con el ritmo debido. Durante los años de 1949 y 1950, estando al frente de la Gerencia de esta Empresa don Alvaro Lloreda, se hizo la revisión del proyecto por la casa Chas. T. Main, Inc. de Boston, se elaboró un presupuesto con lo cual se supo en definitiva que al iniciar el año pasado, se necesitaban \$ 15.000.000, para terminar la obra. Durante tal período se culminaron al mismo tiempo con todo éxito las gestiones para financiar dicha cantidad, y en los primeros meses de 1951, después de una licitación a la que concurren seis casas constructoras, se adjudicó el contrato de construcción a la firma Christiani & Nielsen. Los trabajos se reanudaron en el mes de Marzo del año pasado.

Capacidad.

Todas las obras se están construyendo para una capacidad de 60.000 KW., ya están fabricadas y pagadas dos unidades de 12.000 KW. cada una, ellas se encuentran debidamente almacenadas mientras se termina la casa de máquinas. Actualmente se ocupan en contratar la fabricación de otras dos unidades de la misma capacidad.

Inversión.

Hasta principios del presente año se ha invertido en la obra \$ 14.000.000, incluyendo en esta suma lo gastado en maquinaria permanente y en equipo de construcción.

Aportes.

El capital de la Empresa es de \$ 21.200.000, los cuales han sido pagados en su totalidad por la Nación el 51%, por el Departamento del Valle del Cauca el 23%, y por el Municipio de Cali el 26%, además tienen contratado un empréstito con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento por U. S. \$ 3.530.000, el cual está operando normalmente, y sobre él ya se ha girado por U. S. \$ 725.000.

Personal técnico

El Departamento Técnico de la Empresa ha estado últimamente a cargo de los muy competentes ingenieros José E. Otoya R. y Robert N. Allen. Además, tienen la asesoría de la firma Chas. T. Main, Inc. de Boston y los planos de construcción están siendo elaborados por la Christiani & Nielsen de Copenhague, esta última casa como ya se dijo tiene la dirección de la construcción por administración delegada.

Características.

Las unidades de que disponen actualmente se componen de dos turbinas de 17.100 H. P. cada una, fabricadas por S. Morgan Smith y dos generadores Westinghouse de 15.000 KW. cada uno.

Junta Directiva.

El Presidente de la Junta Directiva es don Manuel Carvajal Sinisterra, como Vocales están el señor Gobernador del Departamento, Ing. Carlos A. Sardi Garcés y su suplente don Antonio J. Mercado, Secretario de Hacienda Departamental, el Ing. Julián Cock A., Gerente del Instituto Nacional de Aprovechamiento de Aguas y Fomento Eléctrico y su Suplente Ing. Luis Gómez R., actual Gerente de Cementos del Valle S. A., don Alvaro Lloreda C., don Jaime Lozano Henao y el Dr. Gustavo Balcázar M., Personero Municipal.

Distancia.

El centro de la construcción dista de Cali 89 kilómetros por la Carretera Cali—Buena Ventura. La Línea de Transmisión a esta ciudad tiene una longitud de 50 kilómetros.

Funcionamiento.

El programa de construcción con el cual se reanudaron los trabajos en el mes de Marzo pasado contempla la iniciación del funcionamiento de la Central para el mes de Marzo de 1954, transcurrido casi un año, en el cual se han vendido las contingencias mayores como era la consecución del equipo de construcción, se puede asegurar que la obra se terminará y se dará en servicio en la fecha inicialmente proyectada.

CUENTO DE DETECTIVES

Por R. J. Woodruff

No tenemos idea cuántos detectives andan por ahí que se precian de ser hombres de ciencia, pero sí sabemos de un grupo de hombres de ciencia, médicos entre ellos, que a menudo se llaman a sí mismos detectives. El vocero del grupo es el Dr. John H. Foulger, director del Laboratorio Haskell de Toxicología Industrial, de Du Pont.

La medicina industrial preventiva, tal como la ejerce el grupo Haskell de Du Pont, se halla ligada con los amplios conocimientos prácticos de sanidad acumulados por los investigadores científicos de Du Pont durante su larga e íntima relación con los problemas de la fabricación química.

Las funciones del Laboratorio Haskell.

Las funciones del laboratorio, cuya inauguración oficial tuvo lugar el 22 de enero de 1935, son las siguientes: (a) el estudio de los efectos que los nuevos productos ejerzan en la salud de los empleados, durante el curso de la fabricación; (b) el estudio de los efectos que puedan ejercer en la sanidad pública, antes de colocarlos en el mercado; (c) el estudio de la *toxicidad* y los peligros potenciales de las sustancias que los laboratorios de investigación científica estén desarrollando; y (d) el aprecio de los compuestos tóxicos que pudieran aparecer en la industria química.

No basta el que uno cualquiera del grupo Haskell anuncie que el producto químico "X" puede causar o enfermedad o muerte, o que descubra cuánta es la cantidad del producto químico "X" que constituye una dosis mortal. La obra de los detectives va mucho más allá que eso. Hay una verdadera multitud de cosas que poner en claro: cómo penetra en el cuerpo el compuesto, cuáles son los órganos que ataca, cómo produce su acción tóxica, etcétera.

Inquietud con el Nylón.

De los "cuentos de detectives" que hay en el archivo del laboratorio Haskell, podríamos mencionar infinidad de zozobras; pero un episodio relacionado con la fabricación del nylón nos parece ser un caso típico de lo que queremos dar a entender cuando hablamos de la "medicina preventiva". Cuando se hallaban aún en el tablero de dibujos los planos relativos al esta-

blecimiento industrial que habría de construirse en Seaford, estado de Delaware, para la fabricación de la hilaza de nylón, los toxicólogos del Laboratorio Haskell descubrieron que un agente de traspaso del calor constituía una fuente de inquietud. En los libros del Laboratorio Haskell aparecía con malos antecedentes el material de que en particular se trata, porque mostraba la inclinación de correrse por entre la empaquetadura de los empalmes. Una vez libre en el aire, tenía propiedades tóxicas, y creyendo como en el evangelio lo que el laboratorio dijo, los ingenieros instalaron un sistema especial de ventilación, por lo que pudiera suceder.

La investigación científica en toxicología y la medicina industrial, en la escala en que se desarrollan en la Compañía Du Pont, representan una inmensidad de dólares; pero se halla justamente orgullosa de su seguridad industrial y está celosa de los productos que se venden bajo su marca de fábrica. Sobre una base estrictamente comercial, el coste de tal investigación científica es seguramente menos que lo que costaría el no verificarla.

**COMPRE
MANTAS
Y FRAZADAS
Santa fé
POLANIZADAS**

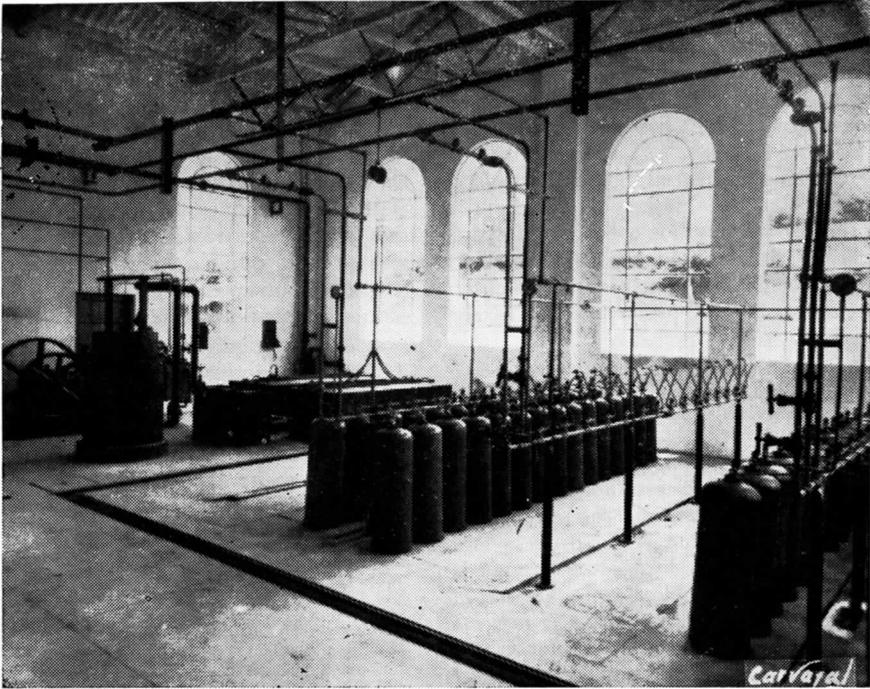
*Ni las polillas ni
las cucarachas las
atacan.*

VENTA ÚNICA - OBTÉN LA POLAN EN
POLAN

GASES INDUSTRIALES DE COLOMBIA S. A. (Indugás)

Medellín - Colombia

Cundinamarca 48-34. — Teléfono 148-74



Perspectiva de la Planta de Acetileno

La National Cylinder Gas, de Chicago Illinois U. S. A., sin ahorrar esfuerzos y a un alto costo fundó en Colombia la Cía. "GASES INDUSTRIALES DE COLOMBIA S. A." (Indugás), con fábricas de Oxígeno, Acetileno y Oxígeno Medicinal en Medellín y Barranquilla y Agencias en las más importantes ciudades del país. Ahora, se complace en informar, que próximamente dará al servicio su moderna fábrica de Bogotá, correspondiendo así al pueblo colombiano sus manifestaciones de confianza y apoyo.

Indugás, nombre con el cual es mejor conocida esta moderna industria, además de los gases producidos en sus fábricas de Colombia vende en sus Almacenes de Medellín, Barranquilla, Bucaramanga; Bogotá, Cali, Manizales, Cartagena y Santa Marta sus famosos Equipos para Soldadura Autógena marca "Torchweld", Equipos, Eléctrodos y Soldadura Autógena "Sureweld" y las no menos famosas herramientas eléctricas "Skilsaw".

Siendo el uso de Oxígeno y Acetileno básico para el adelanto material de la nación y el Oxígeno Medicinal indispensable en Clínicas y Hospitales, Indugás está contribuyendo al engrandecimiento de Colombia y así es ampliamente reconocido por sus favorecedores.

Separación por fuerza centrífuga

Por el Ingo. Arthur Ayres

Discusión teórica.

Casi todos conocen las manifestaciones de la fuerza centrífuga, pero relativamente son pocos los que se han detenido a considerar sus causas fundamentales. La fuerza centrífuga es el resultado de la desinclinación de un cuerpo en movimiento al hacer un cambio de dirección. La fuerza centrífuga mide la cantidad de cambios, en relación al tiempo requerido para efectuar un cambio.

Una bala de fusil en su trayectoria no genera fuerza centrífuga, por que no hay cambio de dirección. Esa misma bala atada al extremo de una cuerda delgada, se puede hacer girar generando suficiente fuerza centrífuga hasta romper la cuerda, porque hay cambio de dirección. En el primer caso, la bala sigue su trayectoria sin cambio de dirección; en el segundo, aunque la velocidad es mucho menor, la cuerda está funcionando a un cambio constante de dirección de la bala, entonces se genera fuerza centrífuga.

Cuando un cuerpo gira a determinada velocidad sobre una arista, genera más fuerza centrífuga que cuando el cambio de dirección es gradual. En consecuencia, la bala atada al extremo de la cuerda, por ejemplo, a 1000 ft. por minuto, generará una mayor fuerza centrífuga en una cuerda corta que en una larga.

En el caso de una centrífuga tenemos un recipiente o vasija cilíndrica hueca girando alrededor de su eje y dentro, el líquido que se desea tratar por fuerza centrífuga. Aquí el cambio de dirección es fijo, dependiendo del diámetro. Cada molécula del material del cilindro y del líquido que contiene, tratan de recorrer en línea recta, pero tienen un cambio constante de dirección por la forma estructural del cilindro (como si cada molécula estuviera atada a una cuerda, estando ésta asegurada en el centro de rotación). La suma de las resistencias al cambio de dirección de todas esas moléculas es la fuerza centrífuga generada por el cilindro en rotación.

La más simple explicación de las teorías de separación centrífuga es relacionada con la comparación de la sedimentación por gravedad. La separación por gravedad es un fenómeno físico del tipo familiar, y los factores que influyen

han sido compilados en leyes que puedan aplicarse en igual forma a la separación centrífuga.

La fuerza centrífuga es comparable a la fuerza gravitatoria, excepto en la intensidad de su acción. Reconocemos esto cuando tasamos la fuerza centrífuga en múltiplos de la fuerza de gravedad. Porque resultados con la fuerza centrífuga a menudo exceden a los de la gravedad. La fuerza centrífuga, por razones que se explicarán más adelante, dan resultados imposibles de obtener con la de gravedad.

El hecho de que sea necesario revolver un líquido a fin de desarrollar fuerza centrífuga dentro de él, frecuentemente opaca el acto de que un fenómeno similar se obtenga en un líquido quieto.

La fuerza centrífuga en términos de la gravedad varía con el diámetro del recipiente, y el cuadrado de las revoluciones por minuto, según la fórmula :

$$F = 0,0000284 RN^2$$

R = Radio interno del recipiente en pulgadas.

N = R. P. M.

Cuando una mezcla de aceite, agua y arena se coloca en reposo, la gravedad efectúa la separación de una capa de aceite en la parte superior, de agua en el medio y arena en el fondo.

Cuando la mezcla se coloca en el recipiente de una centrífuga, el efecto de la gravedad es despreciable en comparación del de la fuerza centrífuga, la cual actúa en ángulo recto al eje de rotación del recipiente. La mezcla tiende a separarse con la arena en la periferia del recipiente, en el medio el agua y en el eje el aceite. Con el objeto de que la separación por gravedad o centrífuga pueda llevarse a cabo, es necesario que las sustancias a separar sean insolubles unas a otras. Por ejemplo, la gasolina no puede separarse del aceite lubricante por fuerza centrífuga porque forman solución. En cambio, el agua y el aceite sí se pueden separar porque son inmiscibles.

Hablamos de mezclas que "tienden" a separarse, pero las condiciones que determinan el

tiempo de separación, si es completa o incompleta y otra serie de factores, deben empezar a estudiarse a partir de la ley de Stokes. Inicialmente se trata de expresar la separación de partículas sólidas o líquidas en el aire, expresando las condiciones de control de velocidad en la separación de sólidos o líquidos a través de líquidos. En su forma más simple :

$$V = \frac{2r^2 (S - S') g}{9e}$$

- V : velocidad de separación de la partícula suspendida.
 r : radio de la partícula suspendida.
 S : gravedad específica de la partícula
 S' : gravedad específica del medio de suspensión.
 g : constante gravitatoria.
 e : coeficiente de viscosidad del medio de suspensión.

Un estudio de la fórmula nos muestra que debe haber diferencia entre la gravedad específica de la partícula suspendida y el medio de suspensión. Si estas gravedades son iguales, la diferencia (S — S') es cero y la velocidad de separación cero. Por lo tanto no hay separación.

Si la gravedad específica de la partícula es mayor que la del medio de suspensión, la velocidad de separación tiene un valor positivo; esto es, la partícula se sedimenta en la parte inferior de un tanque o se coloca en la periferia de la centrífuga. Si S es menor que S', la velocidad de sedimentación es negativa y las partículas se mueven hacia la parte superior de un tanque o hacia el eje de rotación de la centrífuga.

El tamaño de las partículas son de gran influencia en la velocidad de separación. El efecto de las diferencias de gravedad específica, fuerza que actúa, y viscosidad están en proporción a la primera potencia de estos valores. El efecto del radio de la partícula está en proporción directa al cuadrado de ese valor.

La velocidad de separación es inversamente proporcional a la viscosidad del medio de suspensión; o sea que con aumento de viscosidad, la rata de separación disminuye y vice-versa.

Un concepto definido de la viscosidad muestra la razón de ésto. Mi trabajo debe efectuarse cuando las partículas líquidas son empujadas en medio de las otras. La cantidad de trabajo depende de la fricción interna (la viscosidad) del líquido.

Para mover las partículas insolubles suspendidas a través del líquido, es necesario hacer un trabajo en el desplazamiento de las partículas del medio de suspensión. Con una fuerza constante que actúe sobre la partícula suspendida, una parte de esta fuerza es capaz de imprimir movimiento a la partícula, el resto de la fuerza se gasta en vencer la fricción interna del líquido. Si es mucho el trabajo requerido dentro del líquido, esto es, si la viscosidad es muy alta, el movimiento de la partícula es lento.

El valor del coeficiente de viscosidad, e, que aparece con la ley de Stokes, se define como el trabajo requerido para empujar dos superficies de líquido de un centímetro cuadrado en dirección paralela, a distancias iguales entre sí, en un segundo. El valor puede ser medido experimentalmente por varios métodos. Las medidas usualmente dadas en el comercio no dan el valor absoluto o coeficiente de viscosidad, sino que determinan simplemente una viscosidad relativa. La viscosidad Saybolt, por ejemplo, se expresa en segundos y la medida es echa por determinación del tiempo requerido por un volumen de aceite al circular a través de un orificio definido desde un recipiente de tamaño determinado. Los instrumentos deben ser cuidadosamente calibrados y son los mismos donde quiera se usen. La comparación de líquidos debe efectuarse a temperaturas definidas, las cuales deben ser cuidadosamente controladas ya que una pequeña variación en la temperatura es de un gran efecto en la viscosidad. La industria del petróleo tiene muchas clases de viscosímetros en uso; cada uno expresa valores relativos de viscosidad.

Hemos considerado el efecto de todos los factores que entran en la rata de sedimentación, excepto la fuerza que actúa en el sistema. La ley de Stokes incluye la constante gravitatoria. No se puede aumentar la gravedad, pero es posible sustituirla por la fuerza centrífuga, y cuando esto hacemos, aumentamos la rata de sedimentación en relación directa con el aumento de la fuerza centrífuga.

La sustitución de la fuerza centrífuga por la de gravedad es familiar para aquellos que están en contacto con botellas y tubos de centrífugas para acelerar la separación de soluciones. Si una suspensión es colocada en una botella y la botella se hace girar, la separación se lleva a cabo más rápidamente que si colocamos la botella en reposo. Una buena centrífuga desarrolla una fuerza de 2.000 veces la de la gravedad, y, en otras palabras, la separación se efectúa 2.000 veces más rápido que con gravedad. Tam-

bién hay en el comercio centrífugas para la separación de líquidos inmiscibles, que aumentan entre 5.000 a 15.000 veces la gravedad.

La separación por gravedad que aparece relativamente sencilla, parece impracticable con la centrífuga. La teoría respecto al efecto del aumento de la fuerza es aparentemente destruído. Por ejemplo, cuando un líquido contiene un precipitado frágil floculento, los flóculos pueden ser dispersos en finas partículas coloidales que entran en íntimo contacto con el líquido cuando gira el recipiente de la centrífuga. En la separación por gravedad, la aglomeración de estas partículas ocupa una mayor cantidad de tiempo, que el requerido para la sedimentación. Mezclas de dos o más partículas, y no partículas individuales, son sedimentadas. Hemos visto por la ley de Stokes el aumento de tamaño de las partículas influye en la forma satisfactoria en la sedimentación.

Las comparaciones entre la gravedad y fuerza centrífuga son posibles solo cuando la aglomeración y otros cambios en el sistema son imperceptibles. La comparación entre la sedimentación con gravedad y fuerza centrífuga no es evidente en centrífugas continuas, como en baños de centrifugación. Ello puede ser hecho, sin embargo, si conocemos la capacidad del recipiente de la centrífuga continua y la rata de alimentación del líquido.

Mejoramiento de los Resultados Centrífugos.

En casi toda aplicación industrial es posible facilitar la separación con la práctica de una o más reglas simples. El calentamiento del líquido antes de la separación es un sistema común para aumentar su rata. Frecuentemente es necesario recurrir a métodos químicos y físicos. Refiriéndonos a la ley de Stokes, es evidente que la rata de separación bajo una fuerza constante puede aumentarse con el aumento de la partícula suspendida; por el aumento de la diferencia de gravedad entre las partículas, y por la disminución de la viscosidad del líquido.

La disminución de la viscosidad en el medio, es uno de los más importantes métodos que facilitan la separación centrífuga, y el calor uno de los más aconsejados y más usados para obtener esta disminución. Es muy común la reducción de viscosidad relativa de los aceites entre 100 grados F. a 210 grados F. Es necesario comprobar qué temperatura permite el líquido, sin alterar definitivamente su naturaleza. Los acei-

tes minerales, por ejemplo, emiten vapores cuando el calentamiento ha llegado a ciertas temperaturas. Esto es conocido como el "flash point".

Un aceite crudo, con partes de gasolina, nafta, kerosene, no podrán ser removidos si alcanzan este estado, vgr. a 160 grados F.

Cuando una centrífuga tipo abierto es usada en este caso, es impráctico llegar a esta temperatura, por el peligro de incendio o explosión. Si como a menudo pasa, el aceite por ser demasiado viscoso requiere mayor temperatura para el tratamiento centrífugo. Es necesario emplear máquinas cerradas, para guardar los vapores del contacto del aire.

En muchos casos el calentamiento de una mezcla aumenta la diferencia de gravedades específicas entre los constituyentes de la mezcla. La gravedad específica de un líquido es apreciablemente afectada por variaciones de temperatura, no así la de los sólidos cuya alteración no varía tan rápidamente. En el caso de dos líquidos, un aumento de temperatura causa frecuentemente una extensión entre las gravedades específicas de la mezcla. Una reducción en la rata de descarga aumentaría el tiempo de trabajo bajo la centrífuga y por lo tanto, tiende a mejorar los resultados.

La capacidad efectiva en cualquier caso depende de los factores estudiados antes y los resultados deseados por el interesado. Si un aceite lubricante no contiene agua, pero sí pequeñas cantidades de partículas metálicas, puede ser tratado a una rata alta. Si el mismo aceite contiene agua y con tendencia a emulsificarse, la rata debe ser más baja. Si el cliente desea que la humedad se reduzca a 0.1% la rata debe ser más baja, que si deseara entre 1% y 2% de humedad en tal aceite.

Clarificación.

La clarificación consiste en remover los sólidos suspendidos en un líquido. La clarificación centrífuga de un líquido puede envolver la eliminación de sólidos de mayor o menor densidad que el líquido, o eliminación de ambos tipos de partículas sólidas en el líquido. Emulsiones o mezclas de dos o más líquidos pueden ser clasificadas fácilmente como un líquido simple. En general sólidos de mayor densidad que el líquido se depositan contra las paredes del recipiente y sólidos de menor densidad flotan dentro de la superficie de él, dentro de el recipiente. En ambos casos los sólidos permanecen

en el recipiente, si el diseño del recipiente es apropiado. Excepto en casos especiales los sólidos son descargados.

Las partículas coloidales a menudo son removidas de los líquidos por agitación de los líquidos con clarificación o agentes separadores tales como kieselghur, caolín, magnesia, pulpa de papel, algodón, etc. Estas sustancias recogen los sólidos, y la mezcla de sólidos y el agente absorbente son removidos donde las partículas individuales del coloide no pueden serlo.

Separación.

La separación puede envolver la mezcla de dos líquidos de componentes inmiscibles, cada uno substancialmente libre del otro, o puede cubrir la concentración de todos o la recuperación de uno en relación a la poca cantidad del otro.

La eliminación de sólidos suspendidos en la mezcla de dos líquidos es usualmente acompañada al mismo tiempo aunque este resultado es incidental con relación al objeto primario de la separación.

Bajo ciertas condiciones, dos líquidos inmiscibles forman una emulsión; esto es, uno de los líquidos se dispersará en pequeños glóbulos dentro del otro. Los pequeños glóbulos de una verdadera emulsión no se unen para formar glóbulos grandes, permanecen siempre pequeños y no se sedimentan.

Dos líquidos puros generalmente no se emulsifican cuando se mezclan. Una tercera sustancia, como agente emulsificador es necesaria para la formación de la misma. Las condiciones necesarias para la formación de una emulsión estable son que el líquido se disperse en pequeñas gotas dentro del otro y que halla suficiente película viscosa al rededor de cada gota para guardarlas de la aglomeración. Un agente emulsificador es por lo tanto una sustancia que se coloca entre los líquidos y produce una película de propiedades físicas satisfactorias.

Si la presencia del agente baja la tensión superficial hacia el lado del agua, más que si al lado del aceite, su acción tenderá a formar una curva convexa del lado del agua y habrá tendencia a emulsificarse aceite en agua. Si la presencia del agente baja la tensión superficial del lado del aceite, se formará una curva cóncava hacia el lado del agua, y habrá tendencia a emulsificarse agua en aceite.

Los agentes emulsificadores pueden ser coloidalmente solubles tales como jabones y gomas o sólidos finamente divididos. Si el agente emulsificador es un jabón de sodio o de potasio, gelatina, goma o albúmina es soluble en agua y

tiende a formar una emulsión de aceite en agua. Si jabones de calcio o magnesio, u otros jabones de metales pesados, son solubles en aceite y tienden a formar emulsión de agua en aceite. Sólidos finamente divididos, tales como sílica más fácilmente se humedecen en el agua que en el aceite, tiende a formar aceite en agua como emulsión. Sólidos como sulfuro de hierro y plomo, carbón, etc., se humedecen más fácilmente en aceite que en el agua, para formar emulsión de agua en aceite. Es obvio decir que los sólidos deben estar finamente divididos con el fin de hacer una buena emulsión. Las partículas deben formar una película continua alrededor de los pequeños glóbulos del líquido disperso.

Es necesario recurrir a métodos mecánicos de agitación con el objeto de causar suficiente dispersión de los glóbulos de un líquido a otro para que la emulsificación pueda ocurrir.

No hay problema particular cuando en una mezcla de dos líquidos no hay agente emulsificador o su cantidad sea tan pequeña que permita la unión de los glóbulos. Una simple pasada por la centrífuga sirve para deshidratar los aceites de origen animal, vegetal o mineral. La ventaja principal en la centrífuga, sobre la gravedad es la rapidez para efectuar la separación, amén de la completa operación. En muchos casos la gravedad tiende a dejar una emulsión gruesa de los dos líquidos y el agente emulsificador entre capas claras del líquido. La centrífuga rompe esta capa y entonces recupera substancialmente los dos líquidos.

En la separación de un sistema de dos líquidos en sus componentes, la fuerza centrífuga puede hacer dos funciones: (1) sedimenta, lo cual sirve para llevar los glóbulos, y (2) junta los glóbulos después del contacto. Si tratamos una emulsión aceite en agua, la sedimentación formará una emulsión concentrada de aceite y agua libre o parcialmente libre de aceite. Si la unión es obtenida al mismo tiempo, el aceite y el agua serán obtenidos separadamente.

La fuerza centrífuga es mucho mejor que la gravedad en la mayoría de los casos industriales. El tamaño de los glóbulos suspendidos son más grandes y la rata de sedimentación es directamente proporcional a la fuerza aplicada.

En el tratamiento de emulsiones que son estabilizadas con agentes fuertes (jabones y gomas), la fuerza centrífuga es más ligera que cualquiera otra, y mejor para la unión que la gravedad. Pequeñas cantidades de un reactivo apropiado hará más oposición al coloide emulsificador causando unión, que aplicar una gran fuerza.

EL NITRAMON

Du-pont De Nemours

Bien sabéis lo que pasa cuando echáis una gran piedra en una quieta lagunilla. Después del súbito chapaleo empiezan las ondas a extenderse hasta llegar a la distante orilla.

Cuando la Compañía Du Pont anunció por primera vez el "Nitramón", substancia para voladuras, prodújose un chapaleo en las noticias del día, y las ondas que causó se movieron en todas direcciones. Los periódicos dijeron que a la nueva substancia "se le había disparado con rifles, se la había echado en el fuego, se habían aplicado hierros candentes, sometido a la acción de las lámparas de soldar y martinetes de fragua, sin hacer explosión". Para hacer entrar en acción el referido producto se necesitaba un cartucho de dinamita extraordinariamente grande, pero en tal caso estallaba con una fuerza un 20 por ciento mayor que el TNT.

Máximum de Seguridad

La nota sobresaliente acerca de la nueva substancia para voladuras fué hecho de que se la podía meter con seguridad en hoyos de gran diámetro, perforados a manera de pozos, en donde sólo dinamita se había usado antes. Otras ventajas encerraba el "Nitramón": empacado en latas herméticamente cerradas, resultaba no congelarse y ser impermeable. No contenía nitroglicerina, y los trabajadores podían manejarlo, sin que les diese dolor de cabeza. Los hoyos podían cargarse rápidamente y volarse con mayor economía que antes.

Tres meses después del anuncio del nuevo producto, los informes sobre el particular revelaron que en la mayoría de los casos el coste de la voladura se había reducido considerablemente. En el entretanto, se había anunciado un nuevo adelanto técnico. En vez de la dinamita para hacer estallar el "Nitramón", empleába-

se un nuevo cebo insensible que tenía por objeto reducir más aún el peligro de las explosiones accidentales. Y claro que eso contribuyó también a estimular el interés de las personas a quienes el asunto concernía, en número cada vez mayor.

Mejoría Constante.

De entonces acá se ha ido perfeccionando progresivamente el "Nitramón", como resultado de la investigación científica continua. Hay ahora cuatro grados distintos. Se han extendido los campos en que se le usa, predominando, entre otras cosas, la economía y la eficacia.

No podríamos mencionar aquí todos los materiales en bruto que, con "Nitramón", se extraen de los tajos abiertos de las minas; pero sí podemos citar como típicos la piedra caliza para la fabricación del cemento, y las canteras de diversas clases que se utilizan en los ferrocarriles, las carreteras y construcciones varias. Con el "Nitramón" se vuelan también, para facilitar las operaciones de desbrozo, las masas de tierra y de roca que cubren las vetas de carbón de piedra y las metálicas de las minas.

En el siglo y medio que hace que la Compañía Du Pont ha venido fabricando explosivos, ha adquirido un caudal de experiencia que le permite satisfacer todos los requisitos de los consumidores de explosivos. La continua investigación científica trae consigo constantemente productos perfeccionados, tales como el "Nitramón", y el estricto escrutinio de la fabricación en los talleres asegura la superior calidad. Para obtener de sus explosivos los resultados más satisfactorios y la mayor eficacia, cuenta la compañía con un personal de técnicos especializados, cada uno de ellos con años de experiencia práctica en voladuras y familiarizado con las condiciones que prevalecen tanto dentro como fuera de los Estados Unidos.

EL LAVADO SINTETICO ADQUIERE SU MAYORIA DE EDAD

Harta razón tienen para esperar con plena confianza el porvenir los que se dedican al lavado sintético, porque a sus espaldas tienen la continua mejoría de los aparatos y materiales de que se valen. El lavado sintético, que tuvo su origen y primitivo desarrollo en Europa, se introdujo en el Nuevo Mundo en 1929.

Hoy día el cuadro que ofrece es más halagüeño que nunca. Las fábricas de aparatos los están fabricando ahora excelentes para el manejo de los líquidos sintéticos. Ahora ocupan menos espacio y son más eficaces, razón por la cual el dinero que invierten en ellos las empresas del ramo les representa más.

Mejores Disolventes.

Mientras los fabricantes de aparatos iban produciendo nuevos y mejores modelos, efectuábase adelantos también en los líquidos sintéticos. Sobre tener ya la ventaja de no ser inflamables, se les dió mayor estabilidad, permitiéndoles así el quitar eficazmente los aceites, las grasas, las substancias cerosas y demás contaminadores, sin perjuicio alguno para los colores, las telas o los aparatos. Los disolventes modernos que obran con eficacia, rapidez y seguridad son el resultado de intensa investigación científica en el laboratorio y pruebas en el terreno de la práctica.

De los laboratorios Du Pont de investigación científica proceden dos líquidos sintéticos que se han estado usando fructuosa y económicamente por cierto número de años. Los dos disolventes de que se trata se conocen con los nombres de Percloretileno y Tricloretileno.

El Percloretileno.

El disolvente ideal para el caso en que se le puede recobrar por completo y la operación total del lavado en seco se hace en un solo apa-

rato, es el Percloretileno. No es ni inflamable ni explosivo, y no les causa el menor daño ni a las telas ni a los metales comunes de las máquinas que se emplean en la operación. Es un líquido muy estable en contacto con el calor, la humedad, los metales comunes y la contaminación normal.

El Tricloretileno.

El uso del Tricloretileno se dedica a los aparatos en los que no se haya de recobrar la substancia. Como el Percloretileno, tampoco perjudica en modo alguno a las telas ni a los metales comunes de los aparatos con que se hace el lavado en seco. No es inflamable a las temperaturas ordinarias y en circunstancias normales es estable. Si bien es cierto que el Percloretileno no les produce efecto nocivo alguno a los tintes de acetato de celulosa, también lo es que el Tricloretileno tiende a aflojar de las telas los tintes fugaces de acetato de celulosa a temperaturas superiores a 25° C. Más la experiencia revela que, siendo la temperatura inferior a 25°, ha de ser muy poca la dificultad que se presente con cualquier clase de tela.

Pero tanto como el Percloretileno, el Tricloretileno elimina por completo las manchas solubles, la suciedad, las grasas, el alquitrán y los aceites de toda clase de telas blancas o de color. Los modernos líquidos de lavado en seco de que se trata no producen ningún encogimiento, ni dejan olor o tufo alguno, ni le causan el menor perjuicio a la ropa. Por razón de la rapidez con que obran estos disolventes, las prendas de vestir están expuestas solamente a un mínimum de acción mecánica, lo cual les evita el desgaste.

Los excelentes aparatos y materiales que se le ofrecen hoy día a la industria del lavado en seco, indican el progreso que se ha verificado en los últimos 20 años. Lo que se lleva hecho hasta ahora es, en verdad, impresionante; las posibilidades del porvenir no tienen límite.