



**MANUAL DE SUPERVISION
Y CONTROL DE PROGRAMAS
DE FORTIFICACION DE AZUCAR
CON VITAMINA "A"**

**INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
(INCAP)**

Guatemala, Centro América

1977

El Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) es un organismo de carácter científico, afiliado a la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que sirve como centro especializado de la Organización para estudiar los problemas nutricionales de la Región, buscar medios de solucionarlos, y colaborar mediante asesoría técnica a los Gobiernos Miembros para hacer efectivas las medidas recomendadas con este propósito. Mediante su extenso programa de adiestramiento contribuye también a la capacitación de personal profesional y técnico en diferentes aspectos de la nutrición y ciencias de los alimentos.

Los Países Miembros del INCAP son Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. El Instituto funciona bajo la dirección administrativa de la Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, de acuerdo a su convenio constitutivo vigente.

MANUAL DE SUPERVISION Y CONTROL DE PROGRAMAS DE FORTIFICACION DE AZUCAR CON VITAMINA "A"

Dr. Juan Rodolfo Aguilar,

**Director de Campo del Programa de Evaluación de la
Fortificación de Azúcar con Vitamina A**

Dr. Guillermo Arroyave,

**Jefe del Programa de Control de la Hipovitaminosis A
en Centro América y Panamá**

Ing. Carlos Gallardo,

**Encargado del Departamento Químico de la
Asociación de Azucareros de Guatemala***

**Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP)
Guatemala, C. A.**

Publicación INCAP E-913

*** En la actualidad, Subgerente de "Mieles Industriales del Sur, S. A.",
Guatemala, C. A.**

CONTENIDO

	Página
I. Introducción	1
II. Supervisión y Control del Proceso de Fortificación	1
A. Visitas Periódicas a los Ingenios	2
B. Obtención de Muestras de Azúcar en el Ingenio	3
C. Registro Diario del Uso de Sacos de Premezcla	3
D. Elaboración del Informe Semanal	4
1. Movimiento de azúcar blanca fortificada	5
2. Movimiento de premezcla	5
3. Cálculo de la relación de fortificación	5
4. Ajuste de la medida de premezcla	6
5. Solicitud de premezcla	7
E. Nuevo Método Colorimétrico Rápido para el Control de la Fortificación de Azúcar con Vitamina A	8
1. Descripción del método	8
2. Materiales	9
3. Procedimiento	9
F. Toma de Muestras de Azúcar en Bodegas, Expendios y Tiendas	10
G. Referencias	11
Anexos	

I. INTRODUCCION

Considerables sectores de la población del Istmo Centroamericano están seriamente afectados por una ingesta insuficiente de vitamina A. El hallazgo de valores muy bajos de dicha vitamina en el suero sanguíneo en estudios realizados en 1965-67 a nivel del área (1), y más recientemente (1975) en Guatemala (2), y (1976) en El Salvador (3), comprueban plenamente ese déficit alimentario. Se estima que en los seis países considerados globalmente, más de un millón y medio de individuos (especialmente menores de 15 años) están en riesgo de sufrir las consecuencias que la deficiencia de vitamina A tiene en la salud de nuestras poblaciones, y que en casos extremos incluye hasta secuelas permanentes que afectan particularmente el ojo.

Como medida de rápida aplicación para solucionar este importante problema nutricional, el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) desarrolló un procedimiento para agregar vitamina A al azúcar blanca de consumo común. El camino fue largo y requirió una exhaustiva serie de investigaciones y ensayos en cuyo desarrollo se tomaron en cuenta las necesidades de la población, la factibilidad de agregar esa vitamina al azúcar sin alterar sus características organolépticas, las proyecciones de los beneficios que esta medida representa y, no menos relevante, la absoluta inocuidad de la vitamina adicionada en los niveles de fortificación propuestos (4).

El método de agregado es sencillo, económico y fácil de llevar a la práctica a nivel de los ingenios azucareros, ya sea aplicando el procedimiento manual o el automático, para el que se utiliza equipo sencillo y de bajo costo.

Hasta la fecha este Programa ha sido legalmente aprobado en Costa Rica, Guatemala, Panamá y Honduras (5), y ha sido implementado con la valiosa colaboración de técnicos azucareros del área y el aporte financiero del sector azucarero. Se espera que en un futuro próximo otros Gobiernos de Centro América adopten también esta medida de salud pública, de positivo beneficio para la población general.

II. SUPERVISION Y CONTROL DEL PROCESO DE FORTIFICACION

En su concepción moderna, la supervisión y el control de un Programa

como el que nos ocupa no puede basarse únicamente en la toma de muestras aisladas del producto, su análisis y la simple transmisión del informe de laboratorio a los industriales. Fundado en este concepto, el INCAP ha diseñado y desarrollado con éxito un conjunto o "paquete" de actividades organizadas, factibles y complementarias, que incluye una serie de indicadores sencillos aplicables a la vigilancia operacional del Programa. Estas actividades son:

A. Visitas Periódicas a los Ingenios durante el Período de Zafra

Estas visitas deben ser realizadas por personal técnico capacitado de los Ministerios de Salud (Unidades Técnicas de Nutrición y/o Departamentos de Control de Alimentos) o de la Oficina Técnica de la que dependa el Programa, para cerciorarse en el propio Ingenio de la buena marcha del proceso. Siempre que sea posible y a fin de hacerlas más efectivas, estas visitas se deben efectuar en compañía de algún técnico de la Asociación o Cámara de Azucareros que esté responsabilizado del Programa. Se sugiere, asimismo, que durante la época de la zafra las visitas se hagan cada 15 días.

Si se desea, durante los períodos de producción exclusiva de azúcar cruda las visitas pueden suspenderse, debiendo reiniciarse cuando el Ingenio de nuevo comience a producir azúcar blanca.

El componente principal de cada visita debe ser de tipo instructivo, proporcionando al personal técnico de los ingenios la ayuda pertinente para resolver cualesquiera problemas o dudas que puedan surgir.

Se aprovecharán también para observar el proceso de agregado (manual y/o automático), comentando con los encargados de las centrífugas y del equipo automático, así como con los jefes de fabricación y encargados del laboratorio, aspectos inherentes al proceso de su responsabilidad. El último Informe Semanal enviado se debe revisar con la persona encargada y hacer con ella los cálculos de relación de fortificación. De acuerdo con los resultados se emitirán las recomendaciones pertinentes.

Es importante cerciorarse de la disponibilidad de premezcla, de su almacenamiento adecuado, y de si ha habido o no problemas en cuanto a su entrega. El lugar de almacenamiento de la premezcla debe ser lo más fresco que las condiciones permitan y evitando que haya excesiva humedad o calor directo. Los sacos de premezcla deben colocarse en una tarima de madera y protegerse de los roedores. La bodega de materiales puede ser el sitio más

apropiado para ello. Además, esto permite llevar un estricto control de la entrega de sacos de premezcla, lo que facilitará la elaboración de los informes.

B. Obtención de Muestras de Azúcar en el Ingenio

- Las muestras de azúcar deben tomarse en el sitio de envasado (50 gramos aproximadamente). Para este propósito se usarán pequeñas bolsas de plástico cerrándolas con una tira de cinta adhesiva e identificando adecuadamente la muestra con el nombre del Ingenio y la fecha. Estas muestras deben ser analizadas por el método rápido modificado para detección de vitamina A que se describe en este Manual.

- En el laboratorio deben recogerse muestras de azúcar que correspondan a un turno completo o a varios días de producción, para lo que bastan 50 gramos, y se deben identificar como se indica arriba. Estas muestras son más adecuadas para determinaciones cuantitativas de vitamina A, ya que representan un promedio del azúcar producida y no sólo una muestra aislada tomada en un momento dado.

El Ministerio de Salud o la Oficina Técnica encargada del Programa llevará un registro cuidadoso de las muestras tomadas de cada Ingenio y de los resultados obtenidos en sus laboratorios. Los resultados de estos análisis serán comparados con los que se obtenga por el método estadístico (relación de fortificación entre producción y uso de sacos de premezcla), derivados de los Informes Semanales que se describen más adelante.

Periódica y oportunamente se enviará esta información a los encargados de los Ingenios, anotando los comentarios y sugerencias del caso con miras a corregir cualesquiera anomalías que se detecten.

Cuando los análisis cuantitativos de vitamina A no puedan realizarse en los laboratorios nacionales, éstos podrán ser requeridos del INCAP.

C. Registro Diario del Uso de Sacos de Premezcla

En las Hojas de Control Diario del Ingenio debe anotarse, como uno de los materiales usados en la fabricación de azúcar blanca, el número de sacos de premezcla que se utiliza durante el día de producción. Este registro diario facilita la elaboración de los Informes Semanales. Además, permite que diaria-

mente pueda hacerse la relación de fortificación entre las unidades de azúcar producidas (quintales o sacos de 50 kilos) y los sacos de premezcla usados, haciendo los ajustes inmediatos requeridos.

Es importante recordar que un saco de premezcla de 25 kilos permite fortificar adecuadamente un promedio de 543 quintales de azúcar (o sea 500 sacos de 50 kg). En otros términos, es necesario agregar 46 gramos de premezcla por cada quintal de peso de descarga de centrífuga (ó 50 g por cada 50 kg) para tener una proporción de 50 U. I. de vitamina A por gramo de azúcar (5). La variabilidad de $\pm 10\%$ permitida en el nivel de fortificación hace que el rendimiento oscile entre 500 y 600 quintales de azúcar (o entre 440 y 560 sacos de 50 kg) por saco de premezcla de 25 kg.

En el caso de que la relación de quintales de azúcar producidos a sacos de premezcla usados exceda de 600, habrá que investigar si la premezcla se ha agregado de manera constante o no. Si la adición se ha hecho en forma ininterrumpida, esta relación indica que la cantidad de premezcla que se está agregando es muy pequeña y, por lo tanto, habrá que ajustarla. También será necesario ajustar el tamaño de la medida en caso de que el número resultante de quintales de azúcar no llegue a 500 (o 440 sacos de 50 kg) para lo cual se procederá como en el ejemplo que a título ilustrativo se incluye más adelante.

D. Elaboración del Informe Semanal

Los datos requeridos para elaborar el Informe Semanal se derivan de la Hoja de Control Diario del Ingenio. Debe remitirse una copia del Informe Semanal a la Oficina Técnica responsable del Programa, otra a la Asociación o Cámara de Azucareros, y conservar una última en los archivos del Ingenio.

Juntamente con el Informe Semanal debe enviarse también una muestra representativa del azúcar fortificada durante la semana (50 gramos, aproximadamente) a fin de que ésta se someta a los análisis químicos correspondientes.

El Informe Semanal será elaborado por cada Ingenio y cubrirá el período de lunes a domingo.

El registro de control del uso de premezcla, así como de su existencia y producción de azúcar en la semana, permitirá determinar si el nivel de fortificación que se está alcanzando es el adecuado, evitando también que cualquiera de los Ingenios suspenda la fortificación por falta de premezcla.

El registro del movimiento de premezcla y de la producción de azúcar blanca debe llevarse por separado.

Cuando un Ingenio esté produciendo azúcar cruda juntamente con azúcar blanca, deberá anotar esto en el espacio correspondiente del Informe Semanal. Si comienza a producir solo azúcar cruda lo notificará esa semana, y luego dejará de informar hasta que reinicie la producción de azúcar blanca, indicando la fecha en que ésta comenzó.

El siguiente ejemplo ayudará a formarse una mejor idea acerca de la elaboración del Informe Semanal:

EJEMPLO

**Ingenio San Luis: Informe de la Semana del 5 al 11 de diciembre de 1976
(Anexo 1)**

1. *Movimiento de azúcar blanca fortificada*

Al comienzo de la semana el 5 de diciembre, la producción acumulada de azúcar blanca fortificada era de 66,850 quintales.

Esa semana la producción fue de 18,750 quintales, la que sumada a la acumulada hizo un total de 85,600 quintales de azúcar blanca fortificada a esa fecha.

2. *Movimiento de premezcla*

Al inicio de la semana la existencia de premezcla era de 20 sacos (de 25 kg c/u). En el transcurso de la misma se recibieron en las bodegas del Ingenio 50 sacos más, subiendo así la disponibilidad a 70 sacos. En ese período se usaron 30 sacos para la fortificación del azúcar, siendo la existencia al final de la semana (11 de diciembre) de 40 sacos. Hasta esa fecha se había utilizado un total de 133 sacos de premezcla, los que aparecen anotados en el espacio correspondiente.

3. *Cálculo de la relación de fortificación*

Con base en cálculos previos (6) sabemos que con un saco de premezcla de 25 kg puede obtenerse un rendimiento que oscile entre 500 y 600 quintales de azúcar fortificada.

Los datos consignados en el Informe Semanal permiten establecer la relación entre quintales de azúcar blanca fortificada (A) y número de sacos de premezcla usados (B). El resultado se anota en la casilla correspondiente y sirve para hacer los ajustes necesarios, según lo amerite el caso.

En nuestro ejemplo, durante la semana del 5 al 11 de diciembre el Ingenio San Luis produjo 18,750 quintales de azúcar blanca (A), y para fortificarla se usaron 30 sacos de premezcla (B). Así, tenemos que la relación de fortificación (A/B) se reduce a lo siguiente:

$$\begin{aligned}
 \text{Relación de fortificación} &= \frac{\text{No. qq azúcar blanca fortificada}}{\text{No. sacos de premezcla usados}} \\
 \text{(A/B)} &= \frac{18,750}{30} \\
 &= 625 \text{ quintales}
 \end{aligned}$$

En este caso la relación sobrepasa el nivel de variabilidad aceptado. Esto puede haberse debido a que no toda el azúcar estaba siendo fortificada o a que la cantidad de premezcla agregada por quintal haya sido muy baja. En este último caso habría que ajustar la medida de premezcla, tal como se indica a continuación.

4. *Ajuste de la medida de premezcla*

El peso de la descarga de las centrífugas del Ingenio San Luis se estimó en 6 quintales de azúcar blanca seca por centrífuga, por lo que la medida para agregar la premezcla se calculó en 276 gramos (6 qq x 46 gramos = 276 gramos), lo que, como se mencionó, en la práctica resultó ligeramente baja.

La forma de corregir la medida es como sigue:

$$\text{Nueva medida} = \text{Medida antigua} \times \frac{\text{No. de qq de azúcar fortificada obtenidos por saco de premezcla}}{\text{No. de qq de azúcar que idealmente se deben obtener por cada saco de premezcla}}$$

$$= 276 \times \frac{625}{543}$$

$$= 318 \text{ gramos de premezcla}$$

En esta forma se aumenta la capacidad de la medida de premezcla agregada a cada descarga de centrífuga, para que la relación de fortificación se mantenga entre 500 y 600 quintales por saco de premezcla.

Continuando con el mismo ejemplo, al inicio de la semana siguiente, o sea el 12 de diciembre (Anexo 2), la producción acumulada de azúcar blanca fortificada era de 85,600 quintales. Esa semana (del 12 al 18 de diciembre) la producción fue de 19,670 quintales.

El movimiento de premezcla fue el siguiente: ingresaron al Ingenio 100 sacos de premezcla y se usaron 36 durante la semana.

El cálculo de la relación de fortificación es, pues, como sigue:

$$\text{Relación de fortificación} = \frac{19,670}{36}$$

$$(A/B)$$

$$= 564 \text{ quintales}$$

Como se ve, al corregir la capacidad de la medida de premezcla la relación de fortificación mejoró, cayendo dentro del rango permitido.

5. *Solicitud de premezcla*

Al final de Informe hay un espacio para que la persona encargada del Ingenio haga su solicitud de premezcla de acuerdo con la cantidad existente aún y sus necesidades, e indique al mismo tiempo el número de días que estima que durarán las existencias actuales.

Observación Importante

Si por alguna razón inevitable o por causas imprevistas se dejó de fortificar un número determinado de sacos de azúcar blanca durante la semana que cubre el Informe, ese número debe anotarse explicando los motivos en el espacio destinado a Observaciones.

E. Nuevo Método Colorimétrico Rápido para el Control de la Fortificación de Azúcar con Vitamina A

Además de los registros diarios y semanales, se considera conveniente que a nivel del laboratorio del Ingenio se hagan análisis cualitativos y semicuantitativos de muestras de azúcar, para determinar la presencia de vitamina A. El jefe del laboratorio es quien debe establecer la frecuencia de estos exámenes, pero por lo menos hay necesidad de que se efectúe una determinación diaria; lo ideal sería una determinación por turno de producción.

A continuación se describe el método colorimétrico que ha sido recientemente modificado y que, consideramos, facilitará en gran medida los análisis.

En 1975 se publicó un método rápido de laboratorio como parte del *Manual de Operaciones para la Fortificación de Azúcar con Vitamina A* (6). Recientemente también se sometió a prueba, con éxito, otro método igualmente rápido que tiene las siguientes ventajas sobre el anterior:

- Mayor sensibilidad.
- La vitamina A reacciona en forma más consistente y reproducible.
- El reactivo es más sencillo de preparar y de conservación más estable, ya que no lo afecta la humedad ambiental.
- La reacción se lleva a cabo en medio acuoso por lo que no requiere un secado tan estricto (al horno) del material y de los recipientes del laboratorio.

1. Descripción del Método

a) Reactivos

- i) **Reactivo cromógeno** - para preparar éste, pése en un *vaso de precipitar* (beaker) 60 gramos de ácido tricloroacético, y agréguese 40 gramos de dicloruro de metileno (CH_2Cl_2) o de dicloruro de etileno ($\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$). Para disolverlo por completo, entibiense la mezcla en un baño de María a $60^\circ - 70^\circ\text{C}$, agitando constantemente. Guárdese el reactivo en un frasco ámbar con tapón esmerilado y úsese para cada determinación 3 cc de este reactivo.

ii) Agua destilada.

2. *Materiales*

- a) Tubos de ensayo de 13 x 100 mm.
- b) Una cucharilla (de plástico o de vidrio) que, rasada, contenga aproximadamente 500 mg (1/2 gramo) de azúcar.
- c) Un embudo pequeño para introducir el azúcar en el tubo de ensayo.
- d) Un gotero para el agua destilada.
- e) Una jeringa descartable de 10 cc a la que se le ajusta en la punta un tubo de polietileno o de vidrio de una longitud y diámetro suficientes para que 3 cc de reactivo no lleguen al cuerpo de la jeringa.
- f) Escala de color – en tubos de ensayo de 13 x 100 mm colóquese 4 cc de las siguientes concentraciones de sulfato de cobre ($\text{CuSO}_4, 5\text{H}_2\text{O}$) en agua destilada (por 100 cc): 0.0, 1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0, 12.5, 20.0, y 25.0. Tápense herméticamente con tapón de goma, e identifíquense con etiquetas marcadas de 1 a 9.

3. *Procedimiento*

Viértase la cantidad de 500 mg (1/2 gramo) de azúcar en un tubo de ensayo. Agréguese 3 gotas de agua destilada y caliéntese en baño de María a una temperatura de $60^{\circ} - 70^{\circ}\text{C}$ durante un minuto; agítese en vez en cuando. Enfríese a temperatura ambiente ($\pm 20^{\circ}\text{C}$) en un baño de agua fría. Agréguese con la jeringa 3 cc de reactivo cromógeno y mézclese bien de inmediato. Compárese con la escala el color azul que se desarrolla a su máximo entre 5 y 10 segundos. Después de ese tiempo, el color empieza a extinguirse.

En nuestra experiencia, usando azúcar blanca fortificada dentro de los límites legales (43 a 57 U.I. por gramo), en general las lecturas caen entre los tubos 6 y 9.

Cuando el azúcar no es completamente blanca sino más bien amarillenta debido a impurezas, el color de la reacción tiende a ser verdoso.

Este método colorimétrico permite determinar rápidamente si el azúcar está o no fortificada, y aproximadamente el nivel de fortificación; por esta razón puede emplearse como método de campo. Para esta finalidad, el equipo necesario se acomoda en un maletín y se transporta directamente a los sitios de expendio o al lugar donde se desee determinar la presencia de vitamina A en el azúcar.

F. Toma de Muestras de Azúcar en Bodegas, Expendios y Tiendas

Como método complementario, sugerimos que periódicamente se tomen muestras de azúcar en bodegas, expendios y tiendas (pulperías). En caso de que los sacos de azúcar estén cerrados, el uso de un "muestreador" delgado facilita la obtención de las muestras sin tener que abrirlos. Se requiere una cantidad de azúcar de 50 gramos aproximadamente. Las muestras se colocan en una pequeña bolsa de plástico y se identifican cuidadosamente con etiquetas donde se anota el nombre del expendio, la fecha y, *sobre todo*, el nombre del Ingenio de donde procede. Para esto último se pedirá al expendedor que enseñe el saco de azúcar de donde tomó la muestra. Muchas veces sucede que en tiendas muy pequeñas no es posible obtener esta información.

Las muestras recogidas se analizan luego por el método colorimétrico rápido en el propio lugar, o en el laboratorio.

Luego, con los resultados se elabora un cuadro en el que se anota, para cada Ingenio, el número de muestras recolectadas del comercio y sometidas a análisis y el porcentaje de positivas. Los resultados deben concordar con los niveles de fortificación estimados en los propios Ingenios. La aparición de muestras negativas procedentes de un Ingenio determinado debe servir como indicador y medio de orientación para hacer una investigación más minuciosa, preferentemente en el lugar de fabricación. Cuando la reincidencia en no ajustarse a las normas es patente, el caso ameritará que se proceda de acuerdo con lo establecido por la ley y el reglamento respectivos.

El motivo que ha guiado la preparación de este Manual, los datos que en él se proporcionan, y la secuencia del procedimiento a seguir para supervisar y controlar adecuadamente la fortificación del azúcar con vitamina A, es que sirva como un instrumento útil y práctico para todos los participantes en este Programa.

Está demás señalar que cualesquiera dudas que pudiera haber al respecto, podrán ser consultadas con los autores. Se recomienda, asimismo, una breve revisión de la literatura que incluye este Manual, el cual se acompaña también de dos formularios elaborados con base en el ejemplo que se detalla en el texto, y los cuales pueden servir como modelos.

REFERENCIAS

1. *Evaluación Nutricional de la Población de Centro América y Panamá. Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.* Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP); Oficina de Investigaciones Internacionales de los Institutos Nacionales de Salud (EEUU); Ministerios de Salud de los seis Países Miembros. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1969. (6 volúmenes).
2. Aguilar, J. R., G. Arroyave, M. Flores, S. Sibony e I. Beghin. Evaluación de la efectividad biológica del Programa de Fortificación de Azúcar con Vitamina A (Provit A) en Guatemala. Metodología y resultados preliminares. Presentado en: *IV Congreso Latinoamericano de Nutrición, Caracas, Venezuela, noviembre de 1976.*
3. *Evaluación de la Adecuación de Vitamina "A" en la Población Salvadoreña.* Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, República de El Salvador, C. A. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1976, 18 p. más un Anexo.
4. *Fortificación de Azúcar con Vitamina A en Centro América y Panamá.* Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1974, 18 p. más 6 apéndices. Publicación INCAP V-36, 1974.
5. Costa Rica, Acuerdo Presidencial 3702-SPPS del 19 de abril de 1974; Guatemala, Decreto Número 56-74 del 11 de junio de 1974; Honduras, Decreto Número 385 del 28 de septiembre de 1976; Panamá, Ley Número 66 del 9 de diciembre de 1976.
6. Arroyave, G., J. Aguilar y E. Portela. *Manual de Operaciones del Programa de Fortificación de Azúcar con Vitamina A.* Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1975, 8 p. Publicación INCAP E-853, 1975.

Anexo 1

PROGRAMA DE FORTIFICACION DE AZUCAR CON VITAMINA A
INFORME SEMANAL

Ingenio: San Luis

Informe de la semana del: 5 al 11 de diciembre de 1976

MOVIMIENTO DE AZUCAR BLANCA FORTIFICADA Y PREMEZCLA

AZUCAR BLANCA FORTIFICADA
(quintales o sacos 50 kg)

PREMEZCLA
(sacos 25 kg)

		Existencia al inicio de la semana	<u>20</u>
		Ingresos	<u>50</u>
Producción acumulada de azúcar fortificada	<u>66,850</u>	Disponibilidad	<u>70</u>
Producción de azúcar fortificada durante el presente período (A)	<u>18,750</u>	Sacos de premezcla usados (B)	<u>30</u>
Producción total de azúcar fortificada a la fecha	<u>85,600</u>	Total de sacos usados a la fecha	<u>133</u>

Relación de fortificación (A/B) 625 qq/saco

Variabilidad Permitida:
500-600 quintales/saco
(ó 440-560 sacos 50 kg)

SOLICITUD DE PREMEZCLA

Existencia actual 40 sacos Calculada para 8 días

Favor enviar 100 sacos

El Ingenio se encuentra produciendo azúcar

blanca

cruda

blanca y cruda

Observaciones _____

Firma responsable _____

Anexo 2

PROGRAMA DE FORTIFICACION DE AZUCAR CON VITAMINA A

INFORME SEMANAL

Ingenio: San Luis

Informe de la semana del: 12 al 18 de diciembre de 1976

MOVIMIENTO DE AZUCAR BLANCA FORTIFICADA Y PREMEZCLA

AZUCAR BLANCA FORTIFICADA
(quintales o sacos 50 kg)

PREMEZCLA
(sacos 25 kg)

		Existencia al inicio de la semana	40
		Ingresos	100
Producción acumulada de azúcar fortificada	<u>85,600</u>	Disponibilidad	<u>140</u>
Producción de azúcar fortificada durante el presente período (A)	<u>19,670</u>	Sacos de premezcla usados (B)	<u>36</u>
Producción total de azúcar fortificada a la fecha	<u>105,270</u>	Total de sacos usados a la fecha	<u>169</u>

Relación de fortificación (A/B) 546 qq/saco

Variabilidad Permitida:
500-600 quintales/saco
(ó 440-560 sacos 50 kg)

SOLICITUD DE PREMEZCLA

Existencia actual 104 sacos Calculada para 28 días
Favor enviar 0 sacos

El Ingenio se encuentra produciendo azúcar

blanca

cruda

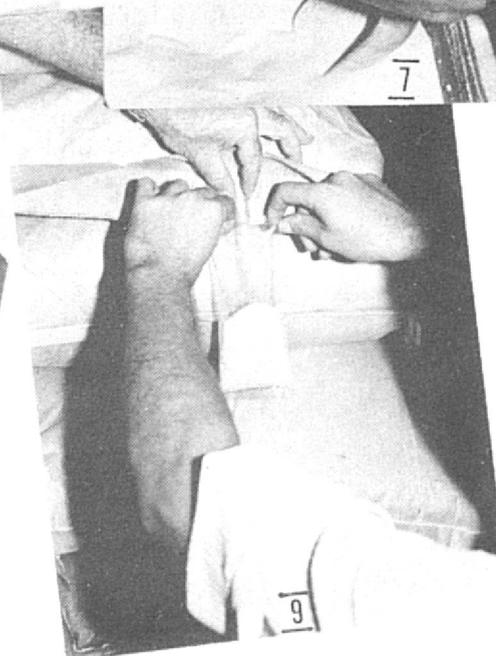
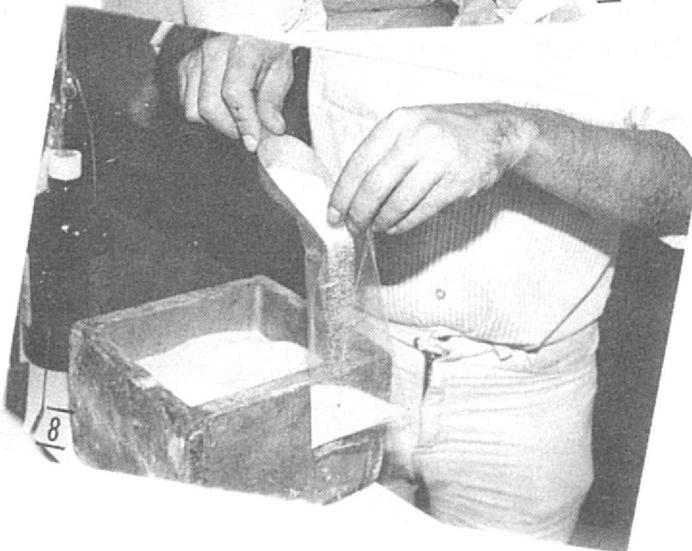
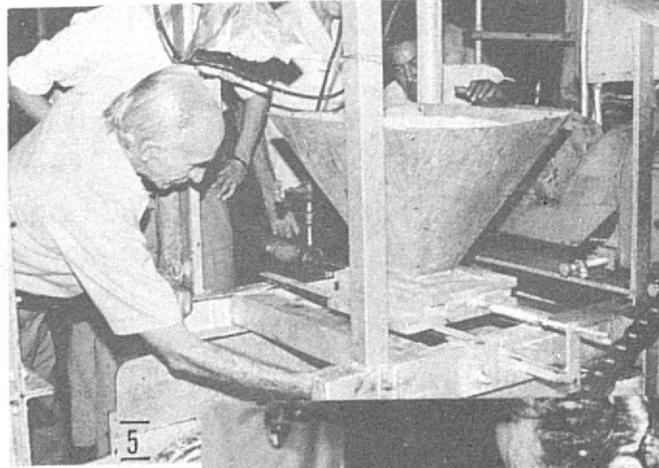
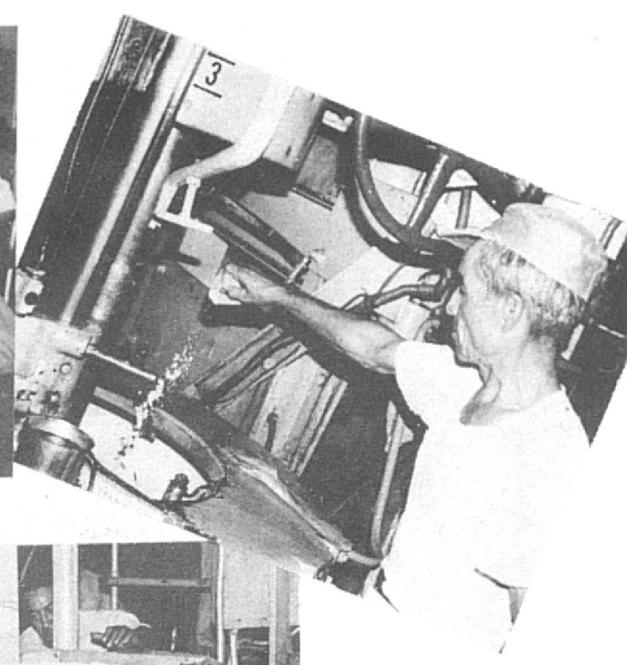
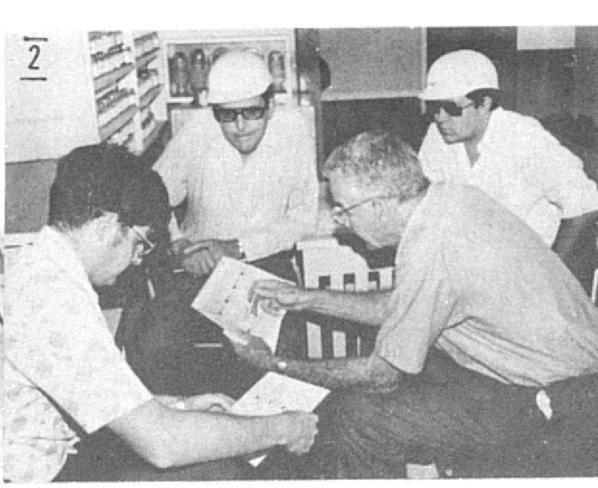
blanca y cruda

Observaciones _____

Firma responsable _____

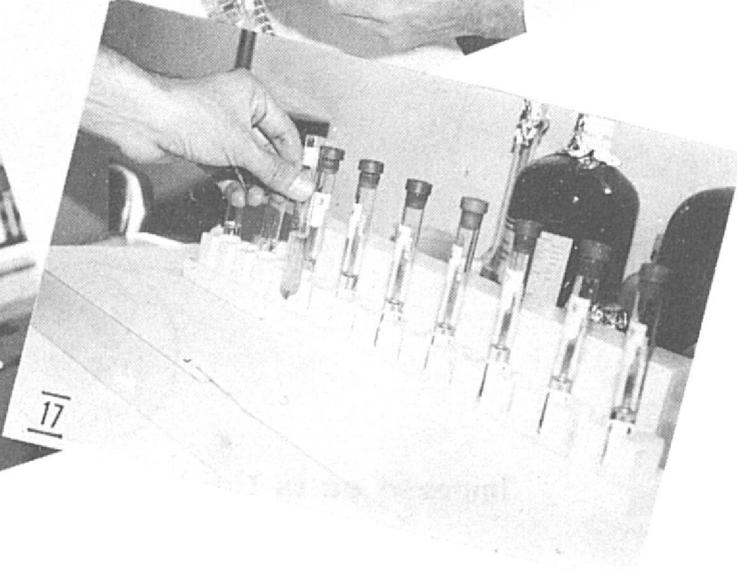
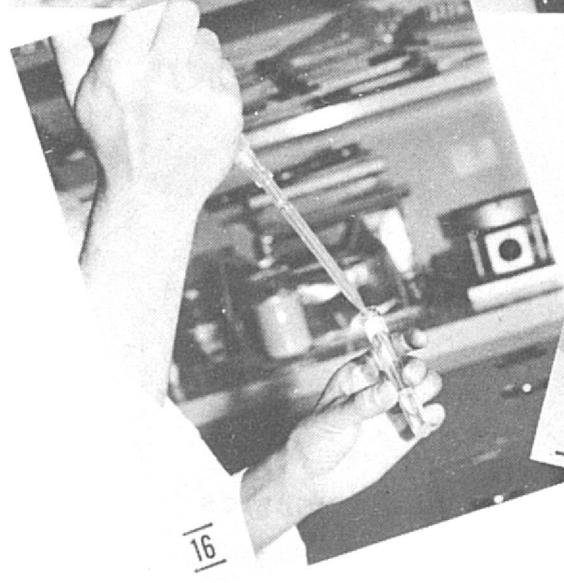
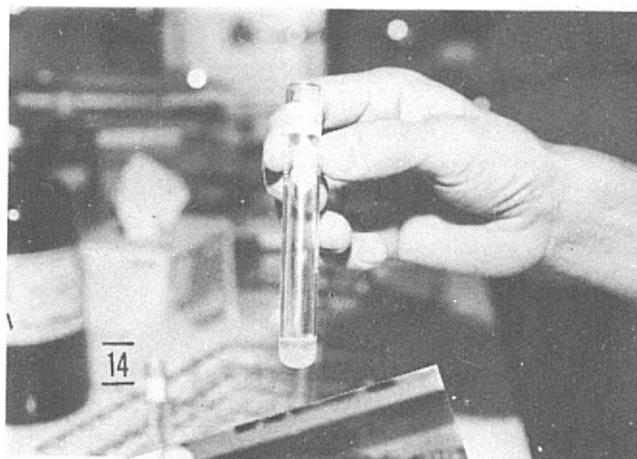
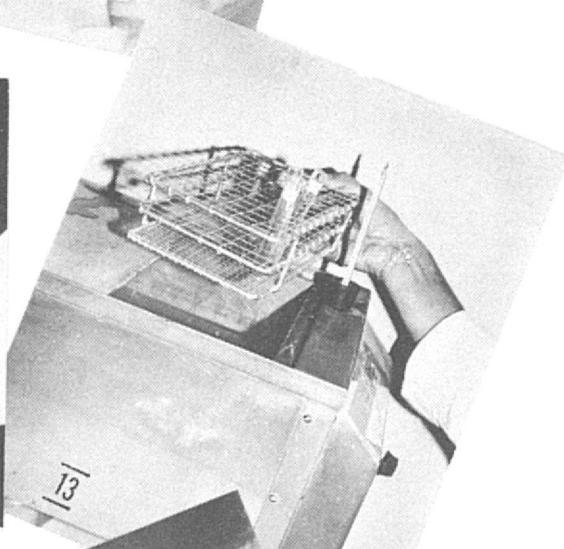
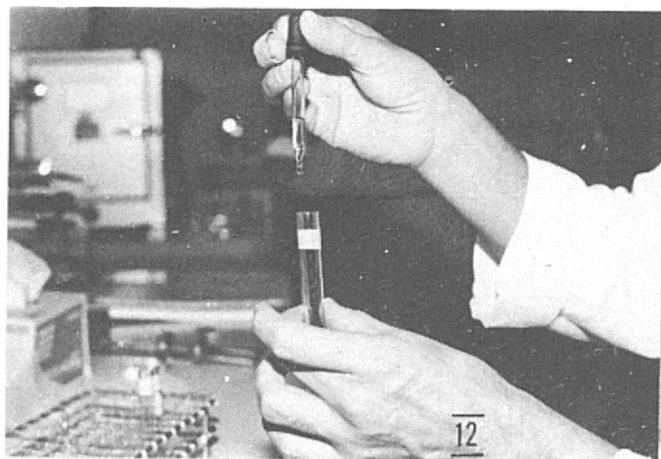
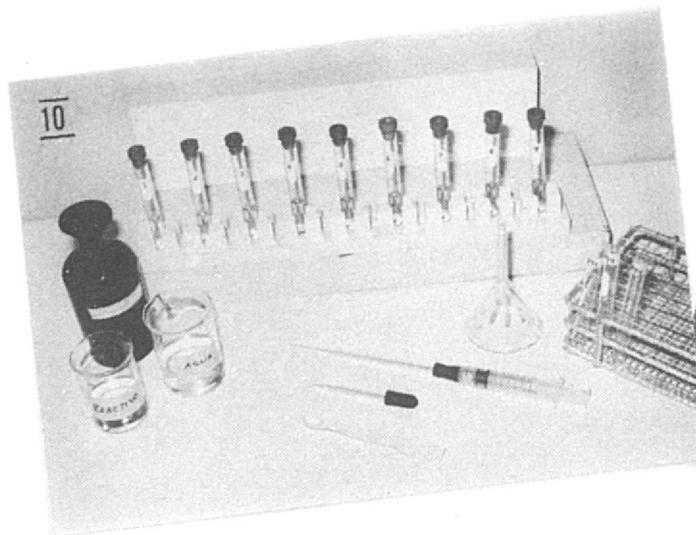
SUPERVISION Y CONTROL DEL PROCESO DE FORTIFICACION

Foto	Texto
1	Siempre que sea posible, las visitas a los Ingenios se deben efectuar en compañía de algún técnico de la Asociación o Cámara de Azucareros que esté responsabilizado del Programa.
2	El componente principal de cada visita debe ser de tipo instructivo, proporcionando al personal técnico del Ingenio la ayuda pertinente.
3, 4, 5	Se aprovechará también para observar el proceso de agregado de premezcla al azúcar (manual y/o automático).
6	Es importante cerciorarse de la disponibilidad de premezcla y de su almacenamiento adecuado.
7, 8	Las muestras de azúcar deben tomarse en el sitio de envasado y en el laboratorio.
9	Periódicamente se deben tomar muestras de azúcar de bodegas, expendios y tiendas. Para no romper los sacos puede utilizarse un "muestreador" delgado, que se pasa entre la costura.



**NUEVO METODO COLORIMETRICO RAPIDO PARA EL CONTROL
DE LA FORTIFICACION DE AZUCAR CON VITAMINA "A"**

Foto	Texto
10	Reactivos y materiales: Reactivo cromógeno y agua destilada; tubos de ensayo de 13 X 100 mm, cucharilla de plástico o de vidrio, embudo pequeño, jeringa descartable con punta de polietileno o de vidrio y escala de color.
11	Procedimiento: Viértase 1/2 gramo de azúcar en un tubo de ensayo.
12	Agréguese tres gotas de agua destilada.
13	Calíntese en baño de María (60-70°C) durante un minuto.
14	Agítese de vez en cuando y enfríese a temperatura ambiente.
15, 16	Agréguese con la jeringa-pipeta 3 cc de reactivo cromógeno.
17	Compárese con la escala el color azul que se desarrolla a su máximo entre 5 y 10 segundos.





Impreso en la Unidad de Ayudas Audiovisuales
del INCAP