



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

21448

79p.
tablas
diagramas

ESTUDIO DE MERCADO

**Desarrollo de la Industria del Procesamiento de Cítricos y
otros Frutos Tropicales de Los Yungas**

O N U D I

Preparado por: Lic. Leonardo García Johansson

La Paz, diciembre 1995

LEONARDO GARCIA JOHANSSON
- CONSULTOR EN MERCADOTECNIA - ONUDI -

[Calle Colon # 161, Edificio Barrosquira, 4to Piso, La Paz - Bolivia • Tel: 357782 • Fax: 376405]

La Paz, 21 de Diciembre de 1995

Señor
Lic. Jorge Gonzalez
Director Ejecutivo
ONUUDI

Ref: ESTUDIO DE MERCADO - PROYECTO DE UNA
PLANTA DE JUGOS CONCENTRADOS EN LA
REGION DE LOS YUNGAS.

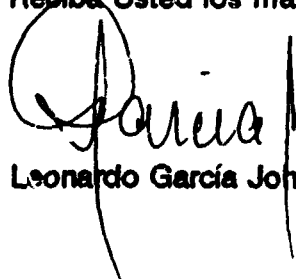
Estimado Sr. Gonzalez:

Por medio de la presente, tengo el agrado de presentarle el estudio final respecto al tema de referencia en tres originales y una copia en Word Perfect 5.1.

Fue muy util el trabajar en forma paralela con el consultor Ing. M. Etienne A. Espiard ya que la información que se buscaba fue incluida en forma extensa en este documento.

Le agradezco por la confianza depositada y espero poder servirles en el futuro..

Reciba Usted los mas cordiales saludos,



Leonardo Garcia Johansson

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este proyecto es el de lograr el desarrollo económico y social de la región de Los Yungas a través de la inversión de la donación de UNDCP conjuntamente con una contraparte de la empresa privada tanto en la parte agrícola como en la industrial y de esta manera cumplir con la meta primordial de hacer que los agricultores planten cítricos en vez de coca

La instalación de una planta de jugos concentrados en la región de los yungas paceños para proveer concentrados a las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz es factible dada la demanda actual y potencial a lo largo de la vida del proyecto. Habrá que considerar como requisito definitivo, que el precio final del concentrado debe ser menor al producto similar de importación.

Es necesaria la participación de la empresa privada tanto en la parte agrícola como en la industrial, de tal forma que con esta asociación se logre el impacto que determina y requiere la actual política gubernamental con respecto a la sustitución de cultivos de coca. Habrá que definir en la parte industrial si se quiere un socio vinculado a la industria de las embotelladoras o que sea independiente pero que conozca del rubro.

Se sugiere incluir el proceso para la producción de aceites esenciales y la instalación de cámaras de refrigeración para tener un abastecimiento regular y poder atender la demanda de concentrados durante todo el año.

INDICE

- A.- INTRODUCCION
 - B.- EL PRODUCTO EN EL MERCADO
 - C.- AREA DE MERCADO
 - D.- COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA
 - D.1.- SITUACION ACTUAL DEL MERCADO DE BEBIDAS NO ALCOHOLICAS
 - D.2.- ESTADISTICAS
 - D.3.- ESTIMACION DE LA DEMANDA Y PROYECCION FUTURA
 - D.4.- DISTRIBUCION ESPACIAL Y TIPOLOGIA DE LOS PROCESADORES DE BEBIDAS.
 - E.- COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA
 - E.1.- SITUACION ACTUAL
 - E.2.- ESTIMACION DE LA OFERTA
 - E.3.- SITUACION PREVISIBLE DE LA OFERTA EN EL FUTURO.
 - F.- PRECIOS EN EL MERCADO
 - F.1.- PRECIOS DE PRODUCTOS EN EL MERCADO
 - F.2.- PRECIOS DE BASE O CONCENTRADOS
 - F.3.- ESTRATEGIA DE PRECIOS
 - G.- COMERCIALIZACION
 - H.- CONCLUSION
- ANEXOS - PRECIOS DE TRANSPORTE
CUESTIONARIO BASE PARA LA INVESTIGACION
NORMA BOLIVIANA
ENTREVISTADOS
CARTA DE INTENCIONES
VARIOS

A.- INTRODUCCION

La puesta en marcha de una planta procesadora de jugos concentrados en la región de Nor Yungas surge de la necesidad de lograr que los agricultores de esa zona tengan la posibilidad de comercializar productos alternativos a la hoja de coca y así también esta enfocada dentro de la actual política gubernamental para atacar el problema de las plantaciones de coca excedentaria.

Se conoce que existe un gran mercado internacional para jugos concentrados, en especial el de naranja, se sabe quienes son los productores, los consumidores y cuanto se produce y consume. Se han realizado varios estudios en Bolivia para la instalación de plantas procesadoras de jugos para el Chapare cochabambino y Los Yungas paceños y todos los estudios se refieren siempre al mercado externo cuando se refiere al mercado.

El motivo del presente estudio es el de dar a conocer varios aspectos del mercado interno de bebidas no alcohólicas donde obviamente están incluidos los fabricantes de bebidas basadas en jugos de frutas, incluyendo la posible demanda que pudiera tener principalmente el jugo o jugo concentrado de naranja y otros concentrados, provenientes de una planta procesadora de jugos en la región de Nor Yungas para ser comercializado a los procesadores de bebidas instalados en las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. Esta información servirá para el diseño de una estrategia de mercadotecnia, para el estudio técnico, financiero, económico y finalmente el plan de ejecución si la decisión es llevar a cabo el proyecto, que incluye en forma integral una parte agrícola y otra industrial.

La información contenida en este estudio está limitada al ámbito nacional, pero habrá que contemplar la posibilidad en el mediano plazo de que con plantaciones industriales, se podría considerar el mercado de exportación ya que pronto Bolivia contará con los corredores de exportación hacia el Océano Pacífico donde podrá competir con la carga que venga del Brasil. También tiene ventajas arancelarias hacia Estados Unidos con arancel cero. Actualmente Estados Unidos tiene un 47% de arancel para concentrado de naranja, por lo que se podría inferir que su requerimiento para satisfacer su mercado es de 53%, para el limón es de 70% con un requerimiento de 30% y la Piña con un 7% ó 93% de requerimiento.

B.- EL PRODUCTO EN EL MERCADO

El producto principal a comercializarse es el jugo de naranja al 100% o concentrado, procedente de Los Yungas, específicamente de Caranavi. El subproducto de la naranja y de otros podrían ser utilizados en alimentos balanceados dependiendo de su valor comercial.

Durante la investigación de mercado se ha detectado la necesidad de que el proyecto también contemple la producción de aceites esenciales de cítricos, lo que podría considerarse un negocio complementario.

C.- ÁREA DE MERCADO

POBLACION

De acuerdo al siguiente cuadro, se puede observar que la población de Bolivia es de 7,237,424 habitantes para finales de 1994, concentrados en su mayoría en el eje central, La Paz, Santa Cruz y Cochabamba, en orden de importancia. En términos relativos, la ciudad de La Paz ha disminuido en su crecimiento, Cochabamba ha crecido y Santa Cruz se ha mantenido. Tomando en cuenta la población total, el incremento en la población en dos años ha sido de 12,72%.

POBLACION POR DEPARTAMENTO

| | 1994 | % | 1992 | % |
|------------|-----------|--------|-----------|--------|
| TOTAL | 7,237,424 | 100.00 | 6,420,792 | 100.00 |
| CHUQUISACA | 495,413 | 6.84 | 453,756 | 7.06 |
| LA PAZ | 2,127,969 | 29.40 | 1,900,786 | 29.60 |
| COCHABAMBA | 1,319,078 | 18.22 | 1,110,205 | 17.29 |
| ORURO | 378,385 | 5.23 | 340,114 | 5.29 |
| POTOGI | 690,875 | 9.55 | 645,889 | 10.06 |
| TARIJA | 334,628 | 4.63 | 291,407 | 4.54 |
| SANTA CRUZ | 1,538,003 | 21.25 | 1,364,389 | 21.25 |
| BENI | 310,287 | 4.29 | 276,174 | 4.30 |
| PANDO | 42,786 | 0.59 | 38,072 | 0.59 |

Fuente: Anuario Estadístico 1994 del INE y Estadísticas Socioeconómicas de 1993, Muller & Asociados.

El área de estudio para el presente proyecto incluye las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

D.- COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

D.1.- SITUACION ACTUAL DEL MERCADO DE BEBIDAS NO ALCOHOLICAS

Actualmente este mercado está conformado por bebidas demarcas o franquicias extranjeras de fabricación nacional, marcas nacionales y muy poco producto de importación. Dentro de este mercado, lo que más se consume son las gaseosas. Las bebidas de jugos naturales o artificiales están siendo introducidas lentamente, pero su consumo se incrementa rápidamente.

ESTADISTICAS

Dada la falta de estadísticas de la industria de bebidas gaseosas, lácteas y jarabes se ha recurrido a distintas fuentes de información, entre las que se encuentran entrevistas con los embotelladores o procesadores, se investigó el tamaño y la capacidad de carga de la flota de camiones de distribución y la frecuencia con que se reparte el producto; se realizaron visitas a supermercados, tiendas de barrio, kioscos, bares y restaurantes, empresas proveedoras de agua potable como Samapa y sus similares en Cochabamba y Santa Cruz.

GASEOSAS

Las estadísticas que a continuación se detallan nos muestran un panorama general del mercado de bebidas gaseosas, donde están incluidas la producción de todas las embotelladoras del eje central.

**CONSUMO DE BEBIDAS GASEOSAS EN LOS DEPARTAMENTOS DE
LA PAZ, COCHABAMBA Y SANTA CRUZ
(En millones de litros)**

| | LA PAZ | COCHABAMBA | SANTA CRUZ |
|------|--------|------------|------------|
| 1988 | 51.9 | 15.4 | 33.6 |
| 1989 | 50.5 | 12.5 | 37.4 |
| 1990 | 46.8 | 11.5 | 35.1 |
| 1991 | 37.9 | 13.3 | 36.0 |
| 1992 | 39.0 | 12.7 | 36.6 |
| 1993 | 42.3 | 14.0 | 35.1 |
| 1994 | 59.5 | 23.8 | 43.3 |
| 1995 | 76.8 | 33.6 | 51.6 |

Fuente: Estadísticas de 1988 hasta 1993 provienen de una fuente particular del I.N.E., 1994 corresponde a elaboración propia y 1995 de un estudio de mercado realizado por Coca Cola.

De acuerdo al cuadro anterior, se puede observar un incremento sustancial entre las cifras elaboradas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) correspondientes al periodo 1988-1993 y las cifras de 1994 y 1995. Esto se debe a que la embotelladora de Coca Cola cuenta con un pozo propio de agua, la que es tratada en forma particular para su posterior embotellamiento.

**VENTAS POR TIPO DE MERCADO
(1995)**

| | LA PAZ % | COCHAHBAMBA % | SANTA CRUZ % |
|---------------------|-------------|------------------|-----------------|
| MERCADO TOTAL | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Mercado Refrigerado | 23.40 | 33.90 | 30.40 |
| Rest/Bar | 12.2 | 26.90 | 24.00 |
| Kiosco | 11.20 | 7.10 | 6.40 |
| Mercado Hogar | 76.60 | 66.10 | 69.60 |
| Tien/Almacen | 76.50 | 65.80 | 69.50 |
| Supermercado | 0.10 | 0.30 | 0.10 |

Fuente: Elaboración privada de Coca Cola.

Por lo investigado con los entrevistados, la venta de jugos esta más asentada en el Mercado Refrigerado, específicamente en bares y restaurantes.

De acuerdo a lo revelado en la fuente del anterior cuadro, se pudo determinar que el consumo de bebidas de sabor LIMA - LIMON y NARANJA para 1995, tiene la siguiente estructura:

**CONSUMO DE BEBIDAS DE LIMA LIMON Y NARANJA
(Cifras en % y millones de litros)**

| | LA PAZ | COCHABAMBA | SANTA CRUZ |
|--------------|--------|------------|------------|
| LIMA LIMON | 14% | 15% | 13% |
| NARANJA | 13% | 11% | 13% |
| COLAS/AGUAS | 73% | 74% | 74% |
| LIMA - LIMON | 9.98 | 5.04 | 6.71 |
| NARANJA | 10.75 | 3.69 | 6.71 |
| COLAS/AGUAS | 56.07 | 24.87 | 38.18 |

Aproximadamente el 56% del mercado pertenece a los productos de Coca Cola, 4% a los de Pepsi y 0.5% Sinalco, por lo que las marcas nacionales tienen una participación de 39.0% y 0.5% para importados. (Fuente estudio de mercado de Coca Cola). La porción del mercado que corresponde a NARANJA podría ser interesante para la producción de aceites esenciales y saborizantes, lo que podría ser considerado en el proyecto de tal manera que no este limitado a solo concentrados de jugos.

CONSUMO PER CAPITA

| | LA PAZ | COCHABAMBA | SANTA CRUZ |
|---------------------|--------|------------|------------|
| BOTELLAS (236cc) | 189 | 175 | 161 |
| LITROS | 44.60 | 41.30 | 38.00 |
| LIMA LIMON(Lts) | 6.24 | 6.19 | 4.94 |
| NARANJA(Lts) | 5.80 | 4.54 | 4.94 |
| COLAS/AGUAS(Lts) | 32.56 | 30.57 | 28.12 |

Este cuadro indica que el consumo de refrescos es más alto por habitante en La Paz, en segundo lugar estaría Cochabamba y finalmente Santa Cruz.

CONCENTRADOS Y DERIVADOS

Las visitas a las embotelladoras, tiendas de barrio y Supermercados, han dado los siguientes resultados:

Embotelladora Vascal S.R.L.:

Se entrevistaron a los señores Lic. Jerry Jordan, asesor principal de gerencia y al Lic. Javier Loroño, Jefe de Exportación. Esta embotelladora procesa los productos de marca Frut-All y Zugo en la ciudad de Cochabamba, por lo tanto provee a las ciudades de La Paz y Santa Cruz desde esa ciudad.

Su volumen actual de ventas a nivel nacional de bebidas a base de concentrados de diversos sabores es:

16,000 cajas con 24 unidades cada una de 200cc por mes
10,000 cajas con 12 unidades cada una de 1 Litro por mes
Siendo que el volumen total es de 196,800 Litros por mes

De este volumen total, las bebidas en base a concentrado de naranja y piña es como sigue:

Naranja

4,000 cajas con 24 unidades cada una de 200cc por mes
3,000 cajas con 12 unidades cada una de 1 Litro por mes
Esto significa un volumen de 55,200 Litros, lo que representa 28% del total.

Piña

1200 cajas con 24 unidades cada una de 200cc por mes

600 cajas con 12 unidades cada una de 1 Litro por mes

Esto significa un volumen de 12,960 Litros, lo que representa 6.58% del total.

Tomando en cuenta unicamente la información sobre el volumen de ventas de naranja se podría determinar que la cantidad de concentrado utilizado para procesar el volumen indicado es de 11tons por mes = $((55,200 \text{ Lts}/5) / (1000\text{Lts/ton}))$, ó 132 tons./año.

Como resultado de la visita a la planta (Ing. Jhonny Burgos) se pudo determinar que la cantidad de jugo concentrado empleado en la elaboración de bebidas de sabor naranja es de aproximadamente 4 toneladas por mes ó 48 toneladas por año.

La diferencia de 7tons (11-4) significa que el contenido de otros elementos liquidos es significativo en cada unidad.

Vascal exporta jugos a algunos países limítrofes y a la fecha ha tenido que rechazar varios pedidos dado que no puede afrontar los volúmenes solicitados.

INAL Ltda.

Se entrevistó al Sr. Jose Luis Rodriguez en sus instalaciones en la ciudad de El Alto quien tuvo la gentileza de proporcionar la siguiente información.

Esta empresa comercializa la marca TAMPICO , que es una bebida en base a concentrado de naranja, limon y mandarina, elaborada bajo licencia de Marbo Inc. de los Estados Unidos. Tambien elaboran los helados marca PANDA, utilizando saborizantes unicamente.

Se la elabora en la ciudad de El Alto a partir de la reconstitución del concentrado liquido que es enviado desde Estados Unidos y se la distribuye en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, en distintos tamaños de envases.

Esta empresa tiene interés en participar de alguna manera en la planta, pero deben solicitar permiso a Marbo Inc. para poder proceder, ya que su contrato no les permite producir bebidas similares.

Se le comentó sobre la posible capacidad de la planta de Los Yungas que sería de 80 a 100 toneladas anuales de concentrado y dijo que esta era una cantidad que sería absorbida por su planta en 25 días.

Embotelladora La Oriental Ltda.

Dado que hace poco tiempo Embotelladora La Oriental y Bebidas Gaseosas La Paz se fusionaron, es que ahora se distribuye los productos oriental y tambien los de Pepsi Co. en La Paz, Cochabamba y Oruro. Indican que hasta hace seis meses comercializaron bebidas con jugos naturales y que dejaron de hacerlo ya que el precio tanto del concentrado que venia de Chile asi como

el envase plástico subieron de precio.

Durante un año de elaboración de bebidas con jugos, vendieron 32,000 cajas con 6 unidades de 1.5 Litros y 8,000 cajas de 12 unidades de 0.5 Lts con un 15 % de jugo lo que equivale a 10 toneladas de concentrado al año.

Indican que la venta de gaseosas no disminuyó con la introducción y venta de bebidas con jugos.

Embotelladora La Cascada:

De acuerdo a lo informado en varias reuniones realizadas con el Ing. Jaime Aporte, subgerente general, esta embotelladora estaría integrándose también en forma horizontal, asociándose con una empresa de seguros y con la futura creación de una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP), que podría ponerse en marcha de acuerdo a los resultados del proceso de capitalización de las empresas públicas que lleva a cabo el Estado boliviano.

Esta empresa comercializa las líneas PETT (Gaseosas), VISCACHANI (Aguas minerales) y CASCAFRUT (Jugos), cuenta con nueve plantas para el embotellado de sus bebidas, las que están ubicadas en las ciudades de La Paz, El Alto, Viscachani, Cochabamba, Tarija (Tres), Villamontes y Sucre. Cuentan también con cuatro plantas para fabricar sus propios envases de plástico en El Alto, Oruro (dos) y Tarija.

Para la producción de estos últimos once meses de 1995, indica que se han utilizado 125 toneladas de base y 9.5 toneladas de concentrado de jugo de naranja en las plantas de La Paz y El Alto. En el resto de sus embotelladoras se habrían utilizado 39 toneladas de concentrado.

Esta empresa es por ahora la más interesada en el proyecto de jugos concentrados de los yungas, específicamente para la parte industrial y sugieren se incluya el proceso de aceites esenciales dentro los planes del proyecto.

D.3.- ESTIMACION DE LA DEMANDA

La estimación de la demanda está basada en diversos factores entre los que se encuentran los planes de crecimiento programado tanto en la producción o incrementos proyectados en ventas dentro y fuera del territorio boliviano que pudieran tener las empresas involucradas, la posibilidad de incrementar su capacidad de producción en función a inyección de capitales vía emisión de acciones o nuevas sociedades con capitales frescos, el crecimiento estimado de la población, cambio en las preferencias de los consumidores tanto industriales como finales, la idiosincracia del empresario boliviano y la política económica empleada por el Gobierno durante los próximos 10 años.

La empresa Vascal S.A. tiene planes de incrementar sus ventas nacionales en un 30% durante la gestión 1996 y dado el interés en el proyecto, ellos podrían **sustituir importaciones** de concentrado de naranja, siempre y cuando el

precio del concentrado nacional sea mas bajo al precio del producto importado, sea de buena calidad y este disponible en todo momento. De esta manera se contaría con una demanda para la mencionada gestión de 62.4 toneladas (48 actuales más el 30% planificado). Esta cifra no incluye las posibles exportaciones, dado que como se mencionó anteriormente, han tenido que rechazar pedidos por falta de materia prima; tampoco incluye los planes de asociación que pudieran tener en un futuro.

Industrias Alimenticias del Valle indica que podría consumir 15 toneladas anuales además de las 35 que actualmente produce.

Embotelladora La Cascada consume en total 48.5 toneladas anuales de concentrado de jugo de naranja, tomando en cuenta todas sus embotelladoras.

Embotelladora La Oriental Ltda, que podría volver a producir bebidas con jugos, podría considerarse también un consumidor potencial, demandando 10 toneladas al año.

La suma total de la posible demanda para 1996, suponiendo que adquieran el producto nacional y que todas excepto Vascal S.A. mantengan el mismo nivel de producción y ventas sería de 135.9 toneladas. Es posible incrementar aproximadamente 5 toneladas para el mercado de productos lácteos, por lo que la cifra final es de 140.9 toneladas.

No se considera a la empresa INAL Ltda ya que por acuerdo con Marbo Inc, de U.S.A. no esta facultada para producir bebidas similares a Tampico; sin embargo una posibilidad que no se debe descartar es que Marbo podría comprar parte de la producción del concentrado.

El cuadro que a continuación se detalla nos muestra la demanda proyectada para la vida útil del proyecto, suponiendo un crecimiento de la demanda del 2.11% que es una tasa media de crecimiento de la población registrada en el período intercensal 1976 - 1992, más un 5% anual (Cifra conservadora) de crecimiento en las ventas resultante de una mejora en el ingreso general de la población por la esperada estabilidad económica y del proceso de capitalización que tendrá efecto dentro los próximos dos a siete años a partir de la presente gestión, donde se espera un crecimiento mayor de la economía en su conjunto. También se esperaría el cambio positivo de los consumidores hacia productos naturales que brindan una mejor salud.

DEMANDA PROYECTADA (Toneladas/año)

| 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 150.9 | 161.6 | 173.1 | 185.5 | 198.6 | 212.7 | 227.8 | 244.1 | 261.4 | 280.0 |

El proyecto, como esta concebido actualmente, solo abastecería el 46% de la demanda potencial para 1997, considerando una producción de 70 toneladas anuales.

Las cifras proyectadas consideran la demanda potencial anual de concentrados de naranja, pero para poder diseñar correctamente la planta es necesario conocer la estacionalidad del consumo de jugos a lo largo del año.

Según la empresa Vascal, durante los meses de Abril a Julio la venta de jugos es la más baja y representa el 32% de ventas del total del año. El restante 68% corresponde al periodo agosto - marzo. De acuerdo a Industrias del Valle del 100% de las ventas del año, el 6.4% de las ventas se las realiza en Junio que es el mes de consumo más bajo y aproximadamente 16% en diciembre por ser un mes caluroso y las fiestas de fin de año. Se consideran meses de consumo bajo marzo a julio por ser temporada fría.

Sería por lo tanto una sugerencia el incluir camaras de refrigeración dentro los planes de inversión para contar con el concentrado durante todo el año.

D.4.- DISTRIBUCION ESPACIAL Y TIPOLOGIA DE LOS PROCESADORES DE BEBIDAS NO ALCOHOLICAS

Si bien existen alrededor de diez marcas conocidas de gaseosas, se pudo investigar de que en realidad existen 188 marcas distintas a nivel nacional pero las más importantes estan asentadas en las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. Con respecto a procesadores de jugos con bases naturales, estan concentrados en Cochabamba y son principalmente dos, Vascal e Industrias del Valle.

E.- COMPORTANIENTO DE LA OFERTA

E.1.- SITUACION ACTUAL

La oferta actual de jugos concentrados esta basada en la importación de concentrados por parte de los propios fabricantes de jugos y la empresa Industrias Alimenticias del Valle ubicada en Cochabamba.

E.2.- ESTIMACION DE LA OFERTA

Industrias Alimenticias del Valle es la empresa pionera en la elaboración de jugos y concervas de frutas en Bolivia, son proveedores de pulpa y concentrados con 99% materia prima nacional, tanto a otros procesadores de jugos como a fabricas de helados y yogurt. En época de cosecha procesan para 15 meses, manteniendo la reserva en congeladores o camaras refrigeradas. Los tres meses por encima del año sirven para preveer la contingencia del proximo año, que si la cosecha no es buena o suficiente, tengan el tiempo para recurrir a otras fuentes incluso a la importación.

Su venta mensual es de aproximadamente 3,0 millones de litros de jugos al mes y el 75% de ese volumen ó 2,25 millones de litros, corresponde al sabor naranja. El contenido de jugo es de aproximadamente de 25% a 30% según el sabor que se trate y los comercializan en las ciudades de La Paz, Cochabamba, Oruro, Sucre y Santa Cruz. Tienen dos extractores y producen 35 toneladas de concentrado de naranja al año al 50% de su capacidad instalada, siendo la naranja de Los Yungas la más apreciada para ellos. Están ya explotando el campo agrícola ya que un problema mayúsculo es el abastecimiento de cítricos siendo que el acopio es muy desordenado y no existe una plantación a nivel industrial. Si existiera más fruta, indican que se podría producir y vender más. Estiman un gran desarrollo del mercado de consumo de estos productos.

Industrias Alimenticias del Valle es también proveedora de concentrados y púlpas para la industria del helado y yogurt a razón de aproximadamente una tonelada al mes ó doce toneladas al año a nivel nacional. La mayoría de las empresas nacionales utilizan saborizantes o fabrican sus púlpas o concentrados de manera casera.

SITUACION PREVISIBLE DE LA OFERTA EN EL FUTURO

Actualmente Industrias Alimenticias del Valle es la única empresa que produce 35 toneladas de concentrado de naranja al año, no se considera la planta de jugos concentrados del Chapare por no estar en funcionamiento; el resto de la materia prima es importada por los mismos embotelladores.

Si consideramos que Industrias del Valle pueda utilizar el 100% de su capacidad destinada a concentrado de naranja, entonces podrían considerarse otras 35 toneladas anuales. Sumando las 70 toneladas planificadas del proyecto entonces tendremos un total de 140 toneladas, cubriendo el 93% de la demanda para 1997, si es que hay materia prima suficiente para que ambas plantas funcionen a ese nivel de producción.

La empresa Vascal S.A. está en camino de adquirir plantaciones y una planta de jugos concentrados en Tucumán que queda al norte de la República Argentina. Este acuerdo está aún en estudio por lo que aún no se ha concretado. Si esto se lleva a cabo, la empresa contaría con materia prima suficiente para su producción además que podrá exportar, que es el objetivo primordial de ese proyecto. Si esta situación se cristaliza el proyecto habrá perdido un posible mejor comprador, pero aún se contaría con suficiente demanda o de lo contrario se exportaría el excedente.

La entrada de nuevos productores en el mercado es posible en la medida que el proyecto original sea un éxito y quizá de esa forma Bolivia pueda exportar este producto.

F.- PRECIOS DEL MERCADO

Para tener una visión de los productos que existen en el mercado de jugos, a continuación se encuentra una lista que detalla la marca, sabor, contenido, tamaño, precio y procedencia.

F.1.- PRECIOS DE PRODUCTOS EN EL MERCADO:

| MARCA | SABOR | CONTENIDO | TAMAÑO | PRECIO | FABRICA/PROCECENCIA |
|----------------------------|----------|------------|--------|--------|---------------------|
| Nacionales (La Paz) | | | | | |
| Pett | Nar/Piña | Artificial | 2 Lts | 4.40 | LaCascada/Bolivia |
| Cascafrut | varios | Zumo nat. | 1.5Lts | 3.80 | La Cascada/Bolivia |
| TropiFrut | varios | C/frut Nat | 1.0Lt | 5.00 | Del Valle/Bolivia |
| Tampico | Ponche | Cocentr. | 1.5Lt | 6.80 | Inal Ltda/Bolivia |
| America | varios | Artificial | 1.0Gal | 10.60 | Emb. America/Bol. |
| Frut-All | varios | Pulpa | 1Lt | 5.40 | Vasca/Bolivia |
| Zugo | naranja | Concentr. | 500 cc | 2.30 | Vasca/Bolivia |

Importados (La Paz)

| | | | | | |
|-----------|----------|------------|-----------|-------|--------------|
| Frujo | Man/Nar | 97% con. | 920 cm3 | 24.90 | Chile |
| Goya | Ciruelo | 100% Jugo | 946 ml | 14.20 | USA |
| Motts | Ciruelo | 100% Jugo | 946 ml | 16.70 | USA |
| Gatorade | varios | Artificial | 946 ml | 13.80 | USA |
| Hi-C | Naranja | 10% Jugos | 3.78 Lts | 31.70 | USA |
| Soprole | varios | Concentr. | 1 Lt | 6.00 | Chile |
| Bliss | Naranja | Artificial | 750 cc | 10.30 | Nestle/Chile |
| Ades | Varios | Soya/jugo | 1 Lt | 6.10 | Argentina |
| Shur-Fine | Nar/Pom. | Concentr. | 295 ml | 4.00 | USA |
| Shur-Fine | Refresco | 25% Jugo | 1.42 Lt | 19.90 | USA |
| Shur-Fine | Naranja | 10% Jugo | 1.89 Lts | 18.80 | USA |
| Shur-Fine | Naranja | Artificial | 1.89 Lts | 18.80 | USA |
| Sun Sweet | Ciruelo | 100% Jugo | 1.183 Lts | 19.90 | USA |
| Hide Park | Pomelo | 50% Jugo | 1.42 Lts | 16.30 | USA |
| Hyde Park | Manzana | 100% Jugo | 946 ml | 11.20 | USA |
| Welchs | Pomelo | 100% Jugo | 1.36 Lts | 19.00 | USA |
| Dole | Piña | Artificial | 1.36 Lts | 15.50 | USA |
| Homestyle | Naranja | 100% Jugo | 473 ml | 12.50 | USA |

Nacionales (Cochabamba)

Son los mismos que existen en La Paz. Se incluyen:

| | | | | | |
|--------|---------|------------|---------|------|------|
| L.A.S. | Naranja | Artificial | 1650 cc | 4.30 | Bol. |
| CRUSH | Naranja | Artificial | 2 Lts | 4.90 | Bol. |

Importados (Cochabamba)

Son los mismos que existen en La Paz. Se incluyen:

| | | | | | |
|----------|----------|------------|-------------|-------|--------|
| Molinera | Uva/Piña | Zumo 100% | 1 Lt | 8.50 | España |
| Faygo | Nar/Piña | Artificial | 473 ml | 3.90 | USA |
| Keriko | varios | concent. | 1x6 de agua | 47.50 | Chile |

Nacionales (Santa Cruz)

Son los mismos que existen en La Paz.

Importados (Santa Cruz)

Son los mismos que se encuentran en La Paz. Se incluyen:

| | | | | | |
|----------|--------|----------|--------|------|-------|
| Traverso | varios | concent. | 1 Lt | 7.53 | Chile |
| Libbys | Varios | Nectar | 165 cc | 3.25 | USA |

En la lista anterior se puede apreciar que existe una gran cantidad de marcas de procedencia foránea y notablemente menos de fabricación nacional. De las bebidas importadas la que mayor presencia tiene en el mercado boliviano es la marca Soprole, que de acuerdo a los entrevistados es la competencia directa de los productos Vascal e Industrias Alimenticias del Valle, tanto en volumen de ventas como en precio que varía entre 5 y 6 Bolivianos por litro y en todo tipo de puestos de venta a nivel de la troncal. El resto de las bebidas importadas son solo encontradas en los supermercados o tiendas caras con un volumen de ventas y participación de mercado poco significativo de 0.5% del total del mercado de jugos, de acuerdo a estimaciones de los entrevistados. Otro aspecto a ser recalcado son los altos precios a los que se comercializan las bebidas con jugos pero a un mercado de clase alta y muy restringido.

F.2.- PRECIOS DE BASE O CONCENTRADOS:

Se pudo conocer que el precio C.I.F para la importación de base para los jugos Cascafrut es de 4 Us\$ por kilo puesto en La Paz en tambores de 208 kilos.

Industrias Alimenticias del Valle indica que el precio del concentrado que ellos elaboran es menor en 30% al mismo producto de importación.

F.3.- ESTRATEGIA DE PRECIOS:

El éxito de este proyecto radica en que primordialmente el precio por kilo o tonelada de concentrado sea menor al importado **puesto en el punto de producción** (Embotelladores de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz), esto por dos razones: La primera para evitar que los competidores distantes no logren entrar en el mercado por el costo del flete y la segunda para que la planta en si como vendedor de concentrado no se vea obligada a abandonar mercados distantes a causa de los precios de l flete. Si esta es la situación es asi prevista por el estudio de factibilidad y dado que en un futuro próximo no existirán más competidores nacionales, entonces habrá que poner un precio lo más alto posible cuyo techo es el precio del producto importado puesto en la planta del embotellador.

En la actualidad es muy difícil considerar el efecto del precio en la demanda, ya que no se cuenta con la información por lo que tampoco se conoce la elasticidad de la demanda para determinar el impacto sobre el volumen de ventas y el ingreso total.

G.- COMERCIALIZACION

El objetivo de este proyecto es el de lograr el desarrollo económico y social de la región de Los Yungas a través de la inversión de la donación de UNDCP conjuntamente con UNA CONTRAPARTE de la empresa privada tanto en la parte agrícola como en la industrial y de esta manera cumplir con la meta primordial de hacer que los agricultores planten cítricos en vez de coca o por lo menos que las plantaciones de coca no se incrementen en el menor tiempo posible. Esta relación no esta totalmente estructurada en su forma, pero deberá intervenir la empresa privada sin ninguna duda. El verdadero impacto de este proyecto es en el campo agrícola, donde los agricultores se ven capacitados, cuentan con asistencia técnica, se les provee plantines y otros para que desarrollar más y mejores plantaciones en función a la demanda de la planta. La planta en sí podría emplear mano de obra, lo que también significa un aporte de contenido social.

Dado que el jugo de naranja concentrado es un producto industrial que esta dirigido y es utilizado por embotelladores de bebidas, en especial a los que elaboran jugos, **la estrategia promocional a emplearse es la venta directa del proveedor o fabricante al embotellador** sin la utilización de otras formas de promoción. Hasta aqui parece un sistema simple y lógico, pero habrá que decidir quien estará a cargo de la planta industrializadora de jugos concentrados y aceites esenciales. Lo unico claro es que esta debe ser de propiedad privada para lograr un manejo mas efectivo de los recursos, que sea sostenible económicamente a través del tiempo y no repetir la experiencia de lo sucedido hasta la fecha con la planta del Chapare.

Existen por lo tanto dos opciones:

A.- SOCIO EMBOTELLADOR

Esta opción se refiere a lograr un socio privado cuya actividad actual es el embotellado de bebidas. Esta es la idea que se ha estado manejando hasta la fecha, la que puede ser o no ventajosa. Con esta modalidad es de esperar que el SOCIO EMBOTELLADOR sea el más beneficiado por que habrá logrado una mejor integración vertical de su negocio, pero es posible que por motivos de competencia este no pueda o no quiera colocar parte de la producción a otros embotelladores. Por ejemplo este podría elevar artificialmente los precios de venta del concentrado para que su competidor no le compita con precios en el mismo tipo de producto.

Este caso ya se ha dado en el mercado de manera similar con las empresas Industrias Alimenticias del Valle y SEASA que es la embotelladora para los productos Frut - All de Vascal SRL con el tema de los envases Tetra Pack. En un momento dado se logró un acuerdo para que una provea el concentrado y la otra el envasado con el sistema Tetra Pack, respectivamente. Llegada la oportunidad no se llegó a concretar lo convenido por "motivos de competencia", siendo que el concentrado era menor en un 30% con respecto al producto importado y que Vascal no le pareció indicado de que Industrias del Valle tuviera el mismo empaque. Como resultado final, Vascal importa su concentrado. Esto tambien es el resultado de la idiosincracia del empresario boliviano, que hay que conocerla y que rara vez es mencionada en los estudios de mercado, pero es muy importante tomarla en cuenta.

B.- SOCIO INDEPENDIENTE

Este propietario debería ser una empresa que conozca del rubro pero que no tenga vínculos accionarios ni personales con la industria de las embotelladoras, de tal manera que no se la pueda identificar como que pertenece a tal o cual grupo. La ventaja principal y obvia es que éste podría vender a todos los procesadores o embotelladores que es en realidad la atención de la demanda a nivel nacional. Esta forma incorpora la idiosincrasia del empresario boliviano que es muy importante considerarla.

EMPAQUE

El tipo de empaque con el cual se ha estado importando el concentrado es un tambor de 208 Litros que podrá ser utilizado para enviar el producto a los procesadores, también se podría utilizar camiones refrigerados para llevar a cabo la distribución. La utilización de una u otra forma dependerá de los resultados que nos dé a conocer el estudio de factibilidad en cuanto a la posibilidad de transportar fruta o concentrado desde la región de Los Yungas de la manera más eficiente y al menor precio posible.

H.- CONCLUSION

La instalación de una planta de jugos concentrados en la región de los yungas paceños para proveer concentrados a las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz es factible dada la demanda actual y potencial a lo largo de la vida del proyecto. Habrá que considerar como requisito definitivo, que el precio final del concentrado debe ser menor al producto similar de importación.

Es necesaria la participación de la empresa privada tanto en la parte agrícola como en la industrial, de tal forma que con esta asociación se logre el impacto que determina y requiere la actual política gubernamental con respecto a la sustitución de cultivos de coca. Habrá que definir en la parte industrial si se quiere un socio vinculado o no a la industria de las embotelladoras.

Se sugiere incluir el proceso para la producción de aceites esenciales y la instalación de cámaras de refrigeración para tener un abastecimiento regular y poder atender la demanda de concentrados durante todo el año.

La decisión de llevar a cabo el proyecto únicamente para participar en el territorio nacional o producir también para el mercado externo, dependerá de muchos factores pero se deberá considerar aspectos como la cantidad de materia prima disponible, los volúmenes mínimos de compra requeridos por los intermediarios internacionales, contar con transporte refrigerado, ventajas arancelarias, infraestructura caminera, competencia de los países limítrofes entre los que se encuentra Brasil que es el mayor productor y exportador de naranja del mundo y otros no menos importantes.

ANEXO

COSTO DE FLETES DESDE DISTINTOS PUNTOS DE LOS YUNGAS HASTA LA PAZ

| | | |
|-----------|------------------|---------------------------|
| Alto Beni | camión de 300 QQ | Bs. 2,000 |
| Caranavi | camión de 300 QQ | Bs. 1,700 - 1,800 - 1,500 |
| Yolosa | camión de 300 QQ | Bs. 1,500 - 1,600 |
| Coroico | Camión de 300 QQ | Bs. 1,400 - 1,500 |

**CUESTIONARIO PARA INVESTIGAR ASPECTOS DE MERCADO
PLANTA DE JUGOS CONCENTRADOS- NOR YUNGAS**

INTRODUCCION PARA EL ENTREVISTADO:

El motivo de la visita, es para averiguar ciertos aspectos relacionados con el mercado de bebidas no alcohólicas en general. Han habido a lo largo de estos últimos años varios intentos por parte del gobierno para apoyar la construcción de una planta procesadora de jugos concentrados en Los Yungas, ligada al desarrollo alternativo. Estoy en la actualidad contratado por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial y mi propósito es realizar una serie de preguntas breves para llevar a cabo este trabajo.

- ¿Que zonas de la ciudad atiende?
- ¿Cual es la zona más receptiva para sus productos?
- ¿Distribuye a nivel nacional?
- ¿Que zonas dentro de esos mercados?
- ¿Cuántos competidores existen en esos mercados?
- ¿En que posición se ubica usted con respecto a la competencia?
- ¿Que cantidad de unidades y de que tamaños vende por día?
- ¿Diría que es un mercado competitivo o monopolístico?
- ¿Cual es el contenido de sus bebidas?
- ¿Si utiliza materia prima importada, cual es y de donde proviene?
- ¿Ha notado en el mercado algún cambio en el gusto o preferencia del consumidor?
- ¿Realiza usted estudios de mercado?
- ¿Sus productos son consumidos por gente de clase alta, media o baja?
- ¿Que porcentaje de crecimiento ha tenido el mercado en los últimos 4 o cinco años?(información por ciudad)
- ¿Ha pensado en producir bebidas en base a jugos puros, nectares o con algún contenido de jugo natural?
- ¿Si existiría la posibilidad de poner en marcha una planta de jugos concentrados, de que forma participaría usted?
- ¿Dada la cercanía de los Yungas a La Paz y Cbba, estaría interesado en utilizar jugo en vez de jugo concentrado en sus bebidas?
- ¿Conoce algún proveedor de jugos concentrados, ya sea de importación o de producción nacional?
- ¿Importa usted su jugo concentrado?
- ¿Cómo le afecta el contrabando?
- ¿Cómo influye el precio y la publicidad en sus ventas?
- ¿Que sistema de distribución utiliza?
- ¿En que tamaños comercializa su producto?
- ¿Cual es la capacidad instalada de su planta?
- ¿Cual es la capacidad utilizada actualmente?
- ¿Que tipo de normas o reglamentos existen para procesar bebidas?

372



NORMA BOLIVIANA

CDU

DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA
LA PAZ-BOLIVIA
CASILLA 4430
DEPOSITO LEGAL 1434
PROHIBIDA LA REPRODUCCION SIN
AUTORIZACION DE LA DGN

NB - 372 - 80

Conservas de vegetales - Jugo de naranja - Requisitos

MINISTERIO DE INDUSTRIA COMERCIO Y TURISMO

ABRIL - 1980

P R E F A C I O

El estudio de esta Norma ha estado a cargo del Comité Técnico N° 10 Productos Alimenticios (Subcomité Técnico N° 10.6 Conservas de vegetales) conformada de la siguiente manera:

SECRETARIO TECNICO: Ing. Jorge Sánchez B.

| <u>REPRESENTANTE</u> | <u>ENTIDAD</u> |
|----------------------|------------------|
| Alfredo Moya | DEL VALLE |
| Erik Rolón | DILLMAN |
| Miguel Hoot | DILLMAN |
| Mario Antezana | MACA |
| Benedicto Baina | Unidad Sanitaria |
| Jorge Sánchez | DCNT |

APROBACION POR LA COMISION ASESORA DE NORMALIZACION (CAN)

Aprobada por la Comisión Asesora de Normalización del Sector Alimentos, Agropecuarios y Química en fecha 6 de Diciembre de 1979.

APROBACION POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

Oficializada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo mediante Resolución Ministerial N° 20.190-80, en fecha 8 de Abril de 1980.



Conservas de vegetales - Jugo de naranja - Requisitos

N.B.
372-80

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

1.1 Esta Norma tiene por objeto establecer las características específicas que debe presentar el "jugo de naranja" envasado, en el momento de su expendio o venta y determinar ciertas características particulares.

1.2 Se aplicará en los productos derivados de fruta, definidos como "Jugo de naranja", producidos en el país e importados y presentados al consumidor en envases que garanticen su preservación, comercialización y consumo.

2 REFERENCIAS

- NE: 1/78 Etiquetado de productos alimenticios.
- N.B.-236-78 Conservas de vegetales - Jugos de fruta - Generalidades.
- N.B.-078-78 Envases metálicos - Definiciones generales.
- N.B.-010-72 Recepción por atributos - Procedimientos de muestreo (en revisión).
- N.B.-214-77 Muestreo - Muestreo al azar.
- N.B.-166-77 Envases metálicos - Forma y dimensiones de envases para conservas alimenticias.
- N.B.-10.6-019 Conservas de vegetales - Determinación de la densidad relativa (en preparación).
- N.B.-10.6-020 Conservas de vegetales - Determinación de la acidez (en preparación).
- N.B.-10.6-022 Conservas de vegetales - Determinación de los sólidos soluble (en preparación).
- N.B.-10.6-023 Conservas de vegetales - Determinación de sólidos insolubles (en preparación).
- N.B.-10.6-024 Conservas de vegetales - Determinación de ácido ascórbico (en preparación).
- N.B.-10.6-025 Conservas de vegetales - Determinación de plomo (en preparación).
- N.B.-10.6-026 Conservas de vegetales - Determinación de arsénico (en preparación).
- N.B.-10.6-027 Conservas de vegetales - Determinación de cobre (en preparación).
- N.B.-10.6-028 Conservas de vegetales - Determinación de estaño (en preparación).

- N.B.-10.6-031 Conservas de vegetales - Determinación de ácido benzoico (en preparación).
- N.B.-10.6-032 Conservas de vegetales - Determinación de ácido sórbico (en preparación).
- N.B.-10.6-033 Conservas de vegetales - Determinación de azúcares totales (en preparación).
- N.B.-10.6-034 Conservas de vegetales - Determinación de alcohol etílico (en preparación).
- N.B.-10.6-035 Conservas de vegetales - Determinación de anhídrido carbónico (en preparación).

3 DEFINICIONES

3.1 Jugo de naranja: Jugo fresco de naranja (*Citrus Sinensis*) no fermentado, con o sin el agregado de agua, azúcar y/o conservadores químicos o bien el producto obtenido diluyendo con agua el jugo concentrado de naranja, hasta lograr la composición del jugo natural y envasados en recipientes químicos y hermetológicamente aptos.

4 CLASIFICACION Y DESIGNACION DEL PRODUCTO

4.1 El jugo de naranja, se clasificará de acuerdo con los requisitos organolépticos especificados en esta Norma Boliviana, en las siguientes calidades:

- a) Calidad A; Extra o de Exportación
- b) Calidad B; Especial

4.2 El jugo de naranja se designará por su nombre, seguidos de la calidad y la referencia a la norma respectiva. Ejemplo:

JUGO DE NARANJA _ CALIDAD EXTRA

N.B.-10.6-005

5 REQUISITOS

5.1 Requisitos generales

5.1.1 El jugo deberá ser extraído, bajo condiciones sanitarias apropiadas, de naranja maduras, frescas o preconseradas, sanas, limpias, cuidadosamente lavadas y prácticamente libre de restos de insecticidas, fungicidas u otras sustancias gruesas y duras.

5.1.2 No se permitirá la adición de sustancias que modifiquen la naturaleza del jugo, salvo las estrictamente necesarias y que estén autorizadas por la entidad competente.

5.1.2.1 Azúcar refinada u otros edulcorantes.

5.1.2.2 Acido natural predominante para ajustar la acidez titulable

5.1.2.3 Acido ascórbico como antioxidante.

5.1.2.4 Vitaminas para enriquecer el producto.

5.1.3 En la calidad A no se permitirá la adición de colorantes. En la cali-

dad B se permitirá la adición de colorantes previa autorización de las autoridades competentes.

5.1.4 Se permitirá la adición de saborizantes (esencias), autorizado por la entidad competente.

5.2 Requisitos físicos y químicos

5.2.1 El jugo de naranja cumplirá con los requisitos físicos y químicos dados en la tabla 1.

TABLA 1 Requisitos para el jugo de naranja

| Requisitos | Unidad | Min | Max | Método de ensayo |
|---|----------|--------------|-------|------------------|
| Densidad relativa 20°C/20°C | | 1,040 | - | N.B.-10.6-019 |
| Acidez titulable expresada en ácido cítrico anhidro | g/100 ml | 0,800 | 1,400 | N.B.-10.6-020 |
| Acidez iónica | P.H. | 4 | 3 | N.B.-10.6-020 |
| Sólidos solubles, por lectura refractométrica. | %(m/m) | 8,5 | - | N.B.-10.6-022 |
| Sólidos en suspensión | %(m/v) | - | 10 | N.B.-10.6-023 |
| Azúcares totales | %(m/m) | - | 50 | N.B.-10.6-033 |
| Acido ascórbico | ppm | 300 | - | N.B.-10.6-024 |
| Alcohol etílico | | no contendrá | | N.B.-10.6-034 |
| Anhidrido carbónico | | no contendrá | | N.B.-10.6-035 |
| Contenido de plomo | ppm | - | 2 | N.B.-10.6-025 |
| Contenido de arsénico | ppm | - | 0,1 | N.B.-10.6-026 |
| Contenido de cobre | ppm | - | 10 | N.B.-10.6-027 |
| Contenido de estaño | ppm | - | 150 | N.B.-10.6-028 |

5.2.2 Sustancias preservadoras

En concentrados de jugo se permitirá la adición de sustancias preservadoras - autorizadas por la entidad competente.

5.3 Requisitos organolépticos

El "jugo de naranja" deberá cumplir con los siguientes requisitos indicados a continuación:

5.3.1 Sabor

Características del producto convenientemente elaborado exento del gusto a cocido, o de oxidado de terpenos, no admitiéndose en general cualquier otro - sabor extraño u objetable.

5.3.2 Aroma

Distintivo, semejante al del jugo fresco.

5.3.3 Color

Brillante, característico, semejante al del jugo recién extraído del fruto ma-
duro.

5.3.4 Apariencia

Deberá ser muy buena, semejante a la del jugo recién obtenido del fruto madu-
ro pudiendo o no contener, sólidos insolubles.

5.3.5 Defectos: Presencia de semillas, manchas decoloridas o blancuzcas, ma-
terias extrañas y partículas vegetales.

5.3.6 Sistema de puntuación

El puntaje individual para cada característica será el que se indica a conti-
nuación:

- 5.3.6.1 Sabor y aroma buenos entre 25 y 30 puntos.
- 5.3.6.2 Sabor y aroma aceptable, entre 20 y 24 puntos
- 5.3.6.3 Color bueno, entre 25 y 30 puntos
- 5.3.6.4 Color aceptable, entre 20 y 24 puntos
- 5.3.6.5 Libre de defectos, entre 30 y 40 puntos
- 5.3.6.6 Aceptablemente libre de defectos, entre 25 y 29 puntos

Resumiendo, el jugo de naranja, deberá cumplir con el puntaje mínimo total y
además con el puntaje mínimo, asignado a cada característica indicados en la
siguiente tabla 2.

TABLA 2 Requisitos mínimos de puntuación por característica

| CARACTERISTICA | TOTAL | PUNTAJE MINIMO PARA CADA CALIDAD | |
|----------------|------------|----------------------------------|-------------|
| | | EXTRA; A; DE EXPORTACION | B; ESPECIAL |
| Sabor y aroma | 30 | 25 | 20 |
| Color | 30 | 25 | 20 |
| Apariencia | 40 | 30 | 25 |
| TOTAL | 100 | 80 | 65 |

5.3.6.7 El puntaje total para cada grado de calidad del jugo, será de acuer-
do a los resultados de los análisis y se clasificará en:

5.3.6.7.1 Calidad Extra; A; de Exportación

Para este grado de calidad el puntaje total será superior o igual a 80 puntos,
sin que ningún factor individual pueda tener un puntaje inferior al mínimo in-
dicado. Si éste fuera el caso el "jugo" no podrá calificarse como de grado A,
aunque el puntaje total sobrepase los 80 puntos.

5.3.6.7.2 Calidad B; Especial

Para este grado de calidad el puntaje total deberá ser superior o igual a 65 puntos, sin que ningún valor individual pueda tener un puntaje inferior al mínimo indicado. Si éste fuera el caso el "jugo" no podrá calificarse como de grado B, aunque el puntaje total sobrepase los 65 puntos, debiendo considerarse al producto fuera de Norma.

5.4 Requisitos microbiológicos

Se considerarán las siguientes:

5.4.1 Contenido de bacterias patógenas anaerobias. No contendrá

5.4.2 Contenido de mohos, y levaduras expresado en campos positivos por cada 100 campos. Máx 10 campos.

5.4.3 Exentos de parásitos e insectos y/o sus restos.

5.5 Otros requisitos

Otras condiciones exigidas por la legislación sanitaria del país.

6 MUESTREO

6.1 El muestreo se efectuará de acuerdo a las Normas Bolivianas de referencia N.B.-214-77 y N.B.-010-72.

6.2 Inspección y control

La inspección y control de calidad del jugo de naranja, serán practicados por organismos competentes, quienes contarán con el personal técnico capacitado para llevar a cabo la toma de muestras destinadas al análisis y verificación.

Las muestras serán de productos envasados de jugo de naranja y podrá recogerse del lugar de producción o de expendio.

7 METODOS DE ENSAYO

7.1 Determinación de los requisitos

La determinación de los requisitos de cada producto especificados en el capítulo 5 se realizará de acuerdo a las Normas Bolivianas correspondientes,

8 MARCADO, ETIQUETADO, ENVASADO Y TRANSPORTE

8.1 Marcado y etiquetado

Se efectuará de acuerdo a la Norma Boliviana de Emergencia 1/78.

8.2 Envase

8.2.1 Los envases para el jugo de naranja deberán ser de un material lo suficientemente inerte, a la acción del jugo que contengan y deberán ser herméticos, su forma y capacidad deberán ajustarse a las Normas Bolivianas de referencia.

8.2.2 El volumen ocupado por el jugo no deberá ser menor al 90% de la capacidad total del envase.

8.3 Almacenamiento y Transporte

Las condiciones de almacenamiento y transporte cumplirán con las Legislaciones Sanitarias del país de igual manera los embalajes correspondientes.

9 BIBLIOGRAFIA

En la preparación de esta Norma se ha consultado la bibliografía siguiente:

INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
ICAITI 34 008 Jugo de naranja

INSTITUTO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA Y DE NORMAS TECNICAS
ITINTEC 203.004 Jugo de naranja.

COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS
COPANT 705 Jugo de naranja

DIRECCION GENERAL DE NORMAS - MEXICO
D.G.N. f. 118 Jugo de naranja

COMISION DEL CODEX ALIMENTARIUS - FAO/OMS
CAC/RS 45/47-1971 Jugo de naranja

ANALISIS FISICO-QUIMICO Y MICROBIOLOGICOS
Lab. DGNT 1977

Canned Foods (Baumgartner) 5th Edition
Herson and Hullan

W.V. Cruess Comercial fruit and vegetable Products
3ra. Ed.

Mc Craw Kill (1948)



NORMA BOLIVIANA

CDU

DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA
ARCHIVO

PROHIBIDA LA REPRODUCCION SIN AUTORIZACION DE LA DGNT
DEPOSITO LEGAL 1434
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA LA PAZ-BOLIVIA
CASILLA 4430

 - 383 - 80

Bebidas analcohólicas - Bebidas gaseosas - Requisitos y métodos de ensayo

MINISTERIO DE INDUSTRIA COMERCIO Y TURISMO

ABRIL - 1980

P R E F A C I O

El estudio de esta Norma Boliviana ha estado a cargo del Subcomité Técnico Nº 21.6 Bebidas analcohólicas, conformado de la siguiente manera:

COORDINADOR: Alberto Segales

SECRETARIO TECNICO: Milton Buitrón F.

| <u>REPRESENTANTE</u> | <u>ENTIDAD</u> |
|----------------------|--|
| Julio Apa... | Bebidas gaseosas La Paz Ltda. |
| Alberto Segales | Departamento de Química - UMSA |
| Gonzalo Sánchez | Departamento Tributación Específica |
| Jaime Cusicanqui | Dirección Gral. de la Renta Interna |
| Rafael F. Vargas | Dirección Gral. de Aduanas-Lab. Químico |
| Ladislao Choque | Embotelladora La Cascada Ltda. |
| Marcelo Beltrán | Fábrica de aguas gaseosas Oriental Ltda. |
| Ricardo Ramos | Fábrica de aguas gaseosas Salvietti Hnos. y Cia. |
| René Rojas | Vascal S.A. |
| Milton Buitrón F. | DCNT - Laboratorio Químico |
| | Direc. Gral. de Normas y Tecnología |

APROBACION POR LA COMISION ASESORA DE NORMALIZACION (CAN)

Aprobada por la Comisión Asesora de Normalización (CAN) del Sector: Alimentos Agropecuarios y Química en fecha 6 de diciembre de 1979.

APROBACION POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

Oficializada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, mediante Resolución Ministerial Nº 20.190-80, de fecha 8 de abril de 1980.



Bebidas analcohólicas - Bebidas gaseosas - Requisitos y métodos de ensayo

N.B.
383-80

0 INTRODUCCION

Esta Norma es de cumplimiento obligatorio por tratar productos que inciden en la salud.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

1.1 Esta Norma establece los requisitos que deben cumplir las bebidas analcohólicas gaseosas y los métodos de ensayo para la comprobación de estos requisitos.

1.2 Esta Norma no es válida para bebidas analcohólicas gaseosas utilizadas por pacientes diabéticos ni para propósitos dietéticos.

2 REFERENCIAS

Resolución Administrativa N° 05-895 del 10 de octubre de 1976 - Dirección General de la Renta Interna.

HE-1/76- Etiquetado de productos alimenticios NB-632-94

N.B.-214-77 Muestreo - Muestreo al azar

N.B.-257-78 Envases de vidrio para bebidas analcohólicas - Requisitos

N.B.-7.3-001 Productos químicos para uso industrial - Dioxido de carbono-Requisitos (en preparación).

N.B.-10.8-004 Azúcar refinado - Requisitos (en preparación) NB-465-84

N.B.-10.1-001 Microbiología de los alimentos - Método de conteo en placa de bacterias en alimentos (en preparación)

N.B.-10.1-002 Microbiología de los alimentos - Método de conteo de levaduras y mohos en alimentos (en preparación)

N.B.-10.1-003 Microbiología de los alimentos - Método de detección y estimación de bacterias coliformas en alimentos (en preparación)

N.B.-10.15-001 Agua potable - Requisitos (en preparación) NB-542-85

N.B.-10.19-001 Sal común (en preparación) NB-E-16/82

3 DEFINICIONES

3.1 Ingrediente: Sustancia (incluidos los aditivos alimentarios) empleada en la fabricación o preparación de un alimento, que se encuentra presente en el producto final.

3.2 Aditivos alimentarios: Sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o artificiales que se incorporan en la formulación de un producto, con el objeto de preservarlo o mejorar sus características organolépticas, físicas, químicas y/o microbiológicas siempre que no perjudiquen su valor nutritivo y la salud.

NOTA 1: Se consideran aditivos a las sustancias alimentarias que tienen características antioxidantes, conservadoras, antisépticas, anti-fermentativas, acidificantes, alcalinizantes, espumantes, anti-bullizantes, aromatizantes, -saborizantes, colorantes, edulcorantes, emulsificantes, estabilizantes, anti-espumantes, hidrolizantes, humectantes, anti-humectantes, espesantes, decolorantes o blanqueadores y otros.

3.3 Jugos o zumos vegetales: Productos naturales ricos en agua, homogeneizados o no obtenidos de la primera expresión en frío o caliente de vegetales frescos, sanos, limpios, maduros y sin cáscara.

3.4 Jugos concentrados: Productos libres de sustancias extrañas, obtenidos por apropiados métodos de concentración o deshidratación de jugos vegetales, manteniendo sus principios activos.

3.5 Extracto natural: Producto de la maceración o percolación hidroalcohólica de cortezas, flores, frutos, rizomas, hojas o semillas vegetales que contienen los principios aromáticos, sápidos y odoríferos que les son característicos.

3.6 Extracto artificial: Mezcla de saborizantes sintéticos con alcohol etílico, propilenglicol u otro diluyente apropiado, permitido.

3.7 Saborizante: Sustancia natural o artificial cuya función es mejorar el sabor de los alimentos.

Los saborizantes son utilizados previa autorización del organismo competente.

3.7.1 Saborizantes naturales: Sustancias obtenidas a partir de productos naturales, cuya función significativa es más bien dar o acentuar el sabor que mejorar su valor nutritivo.

3.7.2 Saborizantes artificiales: Sustancias cuya función es dar o acentuar el sabor de los alimentos, los cuales se preparan artificialmente a base de hidrocarburos, alcoholes, ácidos, aldehídos, cetonas y ésteres diversamente asociados, y no a partir de productos naturales.

3.8 Concentrados: Extractos naturales o artificiales, adicionados con sustancias de uso permitido, incluyendo además los aditivos.

3.9 Jarabe simple: Líquido límpido incoloro, que se obtiene disolviendo azúcares (sacarosa, dextrosa, azúcar invertido o sus mezclas etc.) en agua potable filtrada.

3.10 Jarabe terminado: Solución concentrada de azúcar (sacarosa, dextrosa, azúcar invertido o sus mezclas, etc.) en agua potable filtrada, jugos de frutas, extractos vegetales, esencias, aromatizantes, preservadores, colorantes, alcohol etílico, gomas, ácidos (cátrico, tartárico, láctico, etc.).

3.11 Esencias o extractos aromáticos: Preparaciones naturales o artificiales inofensivas a la salud, destinadas a modificar en forma acentuada las características organolépticas, confiriéndoles una fragancia o sabor del que naturalmente carecen o intensificando el que poseen habitualmente.

3.11.1 Esencias naturales: Productos obtenidos por dilución de aceites esenciales naturales en alcohol etílico, propilenglicol u otro diluyente apropiado.

3.11.2 Esencias artificiales: Productos obtenidos por dilución en alcohol etílico, propilenglicol u otro diluyente permitido, de las mezclas de sustan-

cias aromáticas artificiales tales como aldehídos, ésteres u otros que proporcionen sabor y aroma característicos.

3.12 Colorantes: Sustancias naturales o artificiales que dan, intensifican o mantienen el color del alimento.

3.12.1 Colorantes naturales: Materias inofensivas a la salud, extraídas de jugos de frutas, hortalizas, vegetales comestibles y caramelo.

3.12.2 Colorantes artificiales: Productos hidrocarburoados preparados artificialmente a base de alquitrán de hulla y otros productos.

Los colorantes artificiales son utilizados previa autorización del organismo competente.

3.13 Preservadores: Sustancias que impiden o retardan la alteración o descomposición del alimento.

3.14 Acidulantes: Sustancias de composición química definida que confieren al producto el sabor ácido característico.

3.15 Bebidas analcohólicas gaseosas: Bebidas que contienen disuelto dióxido de carbono en agua potable filtrada, adicionados o no de jarabes, concentrados, azúcares (sacarosa, dextrosa, azúcar invertido o sus mezclas, etc.) jugos de frutas, extractos o esencias naturales de frutas; aromatizantes, acidulantes y colorantes de uso permitido.

4 CLASIFICACION

4.1 Las bebidas analcohólicas gaseosas se clasifican en los siguientes tipos:

4.1.1 Agua carbonatada o agua de soda con o sin sabor (Aguas minerales).

4.1.2 Bebidas analcohólicas gaseosas saborizadas y edulcoradas.

5 REQUISITOS

5.1 Requisitos generales

5.1.1 Las bebidas gaseosas deberán prepararse con agua potable filtrada y materias primas sanas, limpias exentas de materia terrosa y de detritus animales o vegetales. No deberán contener sustancias extrañas a su composición normal, excepto las previstas en esta Norma.

5.1.2 Las bebidas preparadas a base de jarabes especiales, colas, guaraná, pingüales etc., opcionalmente podrán contener colorantes artificiales, siendo sin embargo tolerada la adición de caramelo. Estos productos presentarán un tenor máximo de 200 ppm[#] de cafeína (trimetilxantina).

5.1.3 Las bebidas analcohólicas gaseosas preparadas a base de esencias y extractos naturales de frutas, así como los jugos respectivos podrán o no ser coloreados artificialmente.

5.1.4 Los productos de esta naturaleza, añadidos de quinina o sus sales deberán contener como máximo 100 ppm calculado como sulfato de quinina.

5.1.5 Tanto en las bebidas analcohólicas gaseosas naturales o artificiales será tolerada la adición de acidificantes como ácido cítrico, ácido tartárico

1 ppm = 1 mg/kg

Ácido láctico etc. solos o asociados.

5.1.6 No será permitido el uso de ácido acético (véase anexo A) ni de ácidos minerales, excepto ácido fosfórico (grado alimenticio) en la dosis máxima de 0,05% (m/m).

5.1.7 En bebidas analcohólicas gaseosas artificiales la proporción máxima de colorantes artificiales permitidos serán de 0,01% (m/m) amaranto; 0,03% (m/m) tartrazina; 0,025% (m/m) amarillo ocaso FCF en bebidas listas para el consumo.

5.1.8 Las bebidas analcohólicas gaseosas podrán contener opcionalmente alcohol etílico en la proporción máxima de 0,5% (v/v).

5.2 Requisitos organolépticos

5.2.1 Aspecto. Se presentarán como líquidos de claridad brillante, cuando se así cuando estos se encuentren almacenados bajo condiciones normales. Con excepción en cuanto a lípidos y sedimento, las bebidas a base de zumos de frutas o esencias naturales, las que podrán ser opalescentes y tener partículas en suspensión provenientes de los zumos de frutas, quedando prohibido el ingreso de esas partículas a los productos elaborados con esencias artificiales.

Los elaborados con agentes enturbiantes serán homogéneos y estables.

5.2.2 Color. Propio de las materias primas empleadas.

5.2.3 Olor. Propio.

5.2.4 Sabor. Propio

5.3 Requisitos físico-químicos

5.3.1 Carbonatación

Las bebidas analcohólicas gaseosas serán sobresaturadas con dióxido de carbono (gas carbónico) que cumpla con la Norma Boliviana correspondiente (véase capítulo 2) a un volumen acorde con las características del producto elaborado.

Las bebidas analcohólicas gaseosas sin embargo tendrán como mínimo 2,5 volúmenes de dióxido de carbono (véase Resolución Administrativa N° 05-555 del 11 de octubre de 1976 - Dirección General de la Renta Interna).

NOTA 2: El volumen de gas carbónico, será la cantidad de dióxido de carbono que el agua potable absorbe a la presión de 101 325 Pa* (presión normal) y a 268,71 K**

5.3.2 Edulcorantes artificiales (sacarina, dulcina, ciclamato)

No será permitido el uso de ningún edulcorante artificial.

* 1 Pa = 1 N/m² = 9,8592 x 10⁻⁶ kgf/cm² = 9,8592 x 10⁻⁵ atm
atm = at.ósfera normal

** K = 273,15 + °C

5.3.3 Grados Brix***

Las bebidas analcohólicas gaseosas edulcoradas (véase 4.1.2) una vez eliminado el dióxido de carbono registrarán un valor inferior de 10°Brix a 20°C. (Véase Resolución Administrativa Nº 05-555 del 14 de octubre de 1976 - Dirección General de la Renta Interna).

Además las bebidas analcohólicas gaseosas deberán cumplir con los requisitos que se establecen en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos para bebidas analcohólicas gaseosas

| Requisito | Unidad | Mín. | Máx. | Método de ensayo |
|--|----------------------------------|--------|--------|------------------|
| Benzoato de sodio, como ácido benzoico | ppm | | 500 | 8.7 |
| Extracto seco total | g/100 cm ³ | 10 | | 8.8 |
| Acidez total, expresado como ácido cítrico o tartárico. | g/100 cm ³ | | 0,5 | 8.9 |
| Arsénico, como As | ppm | | 0,2 | 8.10 |
| Plomo, como Pb | ppm | | 0,3 | 8.11 |
| Recuento de coliformes, en 100 cm ³ | Unidades/ 100 cm ³ | exento | exento | N.B.-10.1-003 |
| Recuento total de bacterias en placa por cm ³ | unidades/ cm ³ | | 50 | N.B.-10.1-001 |
| Recuento de levaduras y mohos por cm ³ | unidades/ cm ³ | | 2 | N.E.-10.1-002 |

6 MATERIALES

6.1 Material

6.1.1 Agua. Deberá ser potable y cumplir con lo especificado en la Norma Boliviana correspondiente (véase capítulo 2).

6.1.2 Dióxido de carbono. Deberá cumplir con lo especificado en la Norma Boliviana correspondiente (véase capítulo 2).

6.1.3 Azúcar. Deberá ser por lo menos de primera calidad y cumplir con lo especificado en la Norma Boliviana correspondiente (véase capítulo 2).

6.1.4 Agentes saborizantes. Los permitidos por el organismo competente.

6.1.5 Colorantes. Los permitidos por el organismo competente.

*** Grado Brix (Balling): Densidad de las soluciones a 20°C expresada en grados Brix y que representa el porcentaje en masa % (m/m) de sólidos solubles presentes en la solución.

6.1.6 Acidulantes. Los siguientes ácidos pueden ser usados solos o asociados: ácido cítrico, ácido tartárico, ácido fosfórico, ácido láctico, ácido ascórbico, ácido málico, ácido fumárico y ácido glucónico.

6.1.7 Agentes de enturbiamiento. Se permitirá el uso de ésteres gomados, diacetato hexaisobutirato de sacarosa* y agentes naturales de enturbiamiento, tales como jugos pulverizados.

6.1.8 Agentes espumantes. Se permitirá el uso de: albúmina, carboximetil celulosa*, gomas comestibles, gelatina, polisorbatos, palo dulce (zumo de orozuz) y sus derivados.

6.1.9 Agentes emulsificantes y estabilizantes. Los permitidos por el organismo competente.

6.1.10 Bicarbonato de sodio. Grado alimenticio.

6.1.11 Sal común (cloruro de sodio). Deberá cumplir con la Norma Boliviana correspondiente (véase capítulo 2).

6.1.12 Conservadores. Se permitirá el uso de ácido benzoico, benzoato de sodio, ácido sórbico, sorbato de potasio; el dióxido de azufre total provendrá exclusivamente de los jugos o zumos concentrados o no, empleados en su elaboración.

6.1.13 Antioxidantes. Se permitirá el uso de:

a) Ácido ascórbico

b) Los siguientes productos pueden ser utilizados en aceites esenciales.

- | | |
|--|---------------|
| 1 Galato de etilo | } 0,01% (m/m) |
| 2 Galato de propilo | |
| 3 Galato de octilo | |
| 4 Galato de dodecilo | |
| 5 BHA (Butilato de hidroxianisol), BHT (Butilato de hidroxitolueno) ya sean solos o en combinación | 0,02% (m/m) |
| 6 Resina de guayaco | 0,05% (m/m) |
| 7 Erisorbato de sodio | |

En caso de que sean utilizados, BHA o BHT, las mezclas obtenidas con los antioxidantes indicados (ítems 1 a 5) no excederán de 0,02% (m/m).

6.1.14 Agentes antiespumantes. Se permitirá el uso de:

a) Aceite vegetal refinado, tal como aceite de maíz

b) Silicona, grado alimenticio

7 MUESTREO

7.1 Extracción de muestras

Las muestras serán tomadas al azar de cada lote, conforme a la Norma Boliviana N.D.-214-77. Se extraerá una muestra única según el tamaño del lote para todos los ensayos.

* Bajo consideración del organismo competente.



7.2 Tamaño de la muestra

7.2.1 El lote estará conformado por unidades producidas y envasadas bajo condiciones presumiblemente uniformes, y se presentará a inspección como un conjunto unitario del cual se extraerán las muestras representativas.

7.2.1.1 Las muestras extraídas de cada lote serán ensayadas para verificar su conformidad con los requisitos de esta Norma.

7.2.2 El número de unidades a ser seleccionadas de un lote para ensayos microbiológicos y otros análisis dependerá del tamaño del lote y estará en concordancia con la tabla 2.

TABLA 2. Número de unidades a ser seleccionadas de un lote para un mismo sabor

| <u>Nº de unidades en el lote</u> | <u>Nº de unidades a ser seleccionados</u> | |
|----------------------------------|---|-----------------------|
| | <u>análisis microbiológico</u> | <u>Otros análisis</u> |
| 1300 o menos | 12 | 18 |
| 1301 a 3200 | 18 | 24 |
| 3201 o más | 24 | 30 |

7.3 Muestras de ensayo y muestras de arbitraje

7.3.1 Muestras para ensayo microbiológico. Las unidades de muestras seleccionadas para ensayos microbiológicos (véase columna 2 de la tabla 2) serán divididas al azar en 3 series iguales y cada serie será identificada y sellada convenientemente. Una de estas series será para el comprador, otra para el vendedor y la tercera para arbitraje.

7.3.2 Muestras para otros ensayos. Las unidades de muestras seleccionadas para otros ensayos (véase columna 3 de la tabla 2) serán divididas al azar en 3 series iguales y cada serie será identificada y sellada convenientemente.

Una de estas series será para el comprador, otra para el vendedor y la tercera para arbitraje.

7.3.3 Muestra de arbitraje. Las muestras de arbitraje estarán constituidas de una serie de unidades de muestra para los ensayos microbiológicos (véase 7.3.1) y una serie de unidades de muestra para otros ensayos (véase 7.3.2), llevarán los sellos o firmas del vendedor y comprador (o sus representantes) y se mantendrán así en un lugar acordado entre las partes.

7.4 Criterio de conformidad

Un lote se considerará que cumple con Norma si las muestras ensayadas satisfacen todos los requisitos especificados en esta Norma.

8 METODOS DE ENSAYO

8.1 Determinación del contenido de dióxido de carbono (método manométrico)

8.1.1 Principio del método

Consiste en medir la presión y temperatura de la muestra de ensayo; con los

valores hallados se determina el volumen de dióxido de carbono mediante la tabla 3.

8.1.2 Aparatos

8.1.2.1 Medidor de presión de dióxido de carbono (aparato ensamblado).

NOTA 3: El manómetro debe tener graduaciones cada 0,5 kg, un error de -0,5 kg en el medidor puede causar un error de 0,06 volúmenes en el resultado, razón por la cual es necesario verificar la precisión del manómetro.

8.1.2.2 Termómetro graduado en 0,5°C.

8.1.3 Procedimiento

8.1.3.1 El aparato consiste en un medidor de presión que tiene un clavo perforador con huecos en su superficie lateral.

8.1.3.2 La botella se inserta del lado de la abertura suministrada en el cuello del depósito de ensayo del dióxido de carbono y se asegura en el lugar apretadamente con el sistema de tornillo.

8.1.3.3 El medidor de presión es insertado hasta que la punta de la aguja toque la tapacrona. La válvula de alivio de la varilla es mantenida cerrada hasta que la punta de la aguja del medidor de presión sea forzada a través de la tapacrona.

8.1.3.4 Se sujeta la botella en la estructura del medidor de volumen de gas. Se perfora la tapacrona pero no se quita la botella.

8.1.3.5 Se elimina la presión negativa hasta que la lectura del medidor caiga a cero. Se tiene la certeza de cerrar la válvula el instante en que la aguja alcance el cero en el medidor.

8.1.3.6 Se agita la botella vigorosamente hasta que el medidor de una lectura, tal que una agitación adicional no la cambie. Se registra la presión.

8.1.3.7 Se mide la temperatura de la muestra y se registra.

8.1.4 Expresión de los resultados

Con la presión y la temperatura registradas se obtiene de la tabla 3 los volúmenes de dióxido de carbono contenidos en un volumen de agua.

3.2 Preparación de las muestras para los ensayos físico-químicos

3.2.1 Para efectuar estos ensayos se debe eliminar el dióxido de carbono de la muestra, por agitación y pasajes sucesivos del líquido de un matraz a otro, ambos provistos de tapas esmeriladas.

8.3 Identificación de sacarina (o-sulfobenzoico imida)

8.3.1 Principio del método

Se extrae con éter etílico la sacarina presente en la muestra de ensayo, se evapora el solvente y en el residuo se identifica su presencia por su sabor o por precipitación con cloruro de bario.

8.3.2 Aparatos

8.3.2.1 Embudo de separación

8.3.2.2 Cápsula de porcelana

8.3.2.3 Baño de agua con regulador de temperatura

8.3.2.4 Probeta de 100 cm³

8.3.3 Reactivos

8.3.3.1 Eter etílico p.a.

8.3.3.2 Carbonato de potasio p.a.

8.3.3.3 Nitrato de potasio p.a.

8.3.3.4 Solución de cloruro de bario al 10% (m/V)

8.3.4 Procedimiento

8.3.4.1 Se miden 100 cm³ de muestra descarbonatada y se transvasa a un embudo de separación. Se extrae la sacarina sucesivas veces con 3 porciones de 20 cm³ de éter etílico.

8.3.4.2 El líquido etéreo se pasa a una cápsula de porcelana y se evapora en baño de agua (80 ± 0,2°C) a sequedad. Si el residuo tiene sabor dulce indica la presencia de sacarina.

8.3.4.3 Se confirma su presencia oxidando el residuo con algunos cristales de carbonato de potasio o nitrato de potasio. Se diluyen con 10 cm³ de agua destilada y se reconoce el ión sulfato formado a expensas del azúcar contenido en la molécula de sacarina, por adición de 1 cm³ de cloruro de bario al 10% (m/V).

8.3.4.4 Un precipitado blanco u opalescencia de la solución indica la presencia de este ión.

3.4 Identificación de dulcina (p-fenetol carbamida)

8.4.1 Principio del método

Se extrae con alcohol etílico y éter etílico la dulcina presente en la muestra, se evapora los solventes y en el residuo se identifica la dulcina con solución de hidróxido de amonio.

8.4.2 Aparatos

8.4.2.1 Embudo de separación

8.4.2.2 Probeta de 100 cm³

8.4.2.3 Baño de agua con regulador de temperatura

8.4.3 Reactivos

8.4.3.1 Carbonato de plomo p.a.

8.4.3.2 Alcohol etílico de 90% (V/V)

8.4.3.3 Eter etílico p.a.

8.4.3.4 Fenol p.a.

8.4.3.5 Acido sulfúrico p.a.

8.4.3.6 Solución de hidróxido de amonio

8.4.4 Procedimiento

8.4.4.1 Se miden 50 cm³ de muestra descarbonatada y se agregan 5 g de carbonato de plomo.

8.4.4.2 Se evapora en baño de agua hasta consistencia pastosa, se enfría y se extrae la dulcina con 5 porciones de 10 cm³ de alcohol etílico de 90% (V/V).

8.4.4.3 Se evapora la porción alcohólica a sequedad, y se extrae el extracto con 20 cm³ de éter etílico y se evapora a sequedad.

8.4.4.4 El residuo se trata con 3 gotas de fenol por igual cantidad de ácido sulfúrico, se calienta en baño de agua durante 5 min.

8.4.4.5 En frío se hace deslizar lentamente por las paredes del recipiente, solución de hidróxido de amonio.

8.4.4.6 Si se observa en la interface (separación de capas) color azul, indica la presencia de dulcina.

8.5 Identificación de ciclohexilsulfamatos (ciclamatós)

8.5.1 Principio del método

Se extrae los ciclohexilsulfamatos de la muestra con disolventes adecuados, y se efectúa una cromatografía ascendente en capa delgada del extracto obtenido y de la muestra patrón. Se efectúa el revelado con el reactivo formado por -bencidina, amoníaco y acetato cúprico.

8.5.2 Aparatos

8.5.2.1 Cápsula de porcelana

8.5.2.2 Agitador mecánico

8.5.2.3 Matraces Erlenmeyer de 500 cm³

8.5.2.4 Centrífuga de capacidad adecuada para colocar los matraces de 500 cm³.

8.5.2.5 Placas cuadradas de vidrio, de 20 cm de lado.

8.5.2.6 Cubas de vidrio para cromatografía, adecuadas al tamaño de las placas.

8.5.2.7 Pipetas de 10 µl, para cromatografía.

8.5.2.8 Vaso de precipitados

8.5.3 Reactivos

8.5.3.1 Solución 1+1 (V + V) de ácido sulfúrico.

8.5.3.2 Solución 1+1 (V + V) de acetato de etilo - benceno

8.5.3.3 Benceno p.a.

8.5.3.4 Solución hidroalcohólica 1+1 (V + V) de alcohol etílico.

12

8.5.3.5 Celulosa Whatman CC41, o similar

8.5.3.6 Eter etílico p.a.

8.5.3.7 Solución 6+3+1 (V + V + V) de acetona-acetato de etilo-amoniaco.

8.5.3.8 Reactivo de revelado. Se disuelven 250 mg de bencidina en alcohol etílico y se llevan a 100 cm³ con el mismo alcohol; se mezclan 15 cm³ de esta solución de bencidina con 2,6 cm³ de amoniaco y 0,75 cm³ de solución saturada de acetato cúprico.

8.5.3.9 Solución acuosa al 0,2% (m/V) de ciclohexilsulfato de sodio (solución patrón).

8.5.4 Preparación de las muestras

Se colocan 100 cm³ de muestra descarbonatada en una cápsula de porcelana, se calienta en baño María hasta reducir el volumen del contenido de la cápsula a 30 cm³ y se enfría a temperatura ambiente.

8.5.5 Procedimiento

8.5.5.1 Preparación de las capas delgadas. Se mezclan 65 g de celulosa con 100 cm³ de agua destilada. Se homogeneiza esta suspensión durante 30 s y se extiende sobre las placas cuadradas de vidrio previamente desengrasadas, se cuida que la capa de celulosa sea de un espesor uniforme de 0,45 mm.

8.5.5.2 Se secan las placas a temperatura ambiente, una vez secas, se trazan sobre la capa delgada 2 líneas perpendiculares entre sí, paralelas a los lados, una ubicada a 1 cm de uno de los lados y otra, perpendicular a ella, pasando por el centro de la placa.

8.5.5.3 Extracción de ciclohexilsulfatos. Se vierte 1 cm³ de la solución 8.5.3.1 en la cápsula de porcelana, se transfiere su contenido a un matraz Erlenmeyer de 500 cm³ y se agregan 40 cm³ de disolvente acetato de etilo-benceno.

8.5.5.4 Se agita el matraz en el agitador mecánico durante 30 min, se centrifuga y se separa la capa orgánica en un vaso de precipitados de 250 cm³.

8.5.5.5 Se efectúa una segunda extracción con 40 cm³ de acetato de etilo-benceno y se procede como en 8.5.5.4, se reúnen los extractos orgánicos en el vaso de precipitados.

8.5.5.6 Se elimina el disolvente de extracción, vertiendo lentamente y en porciones, a una cápsula colocada en baño María bajo campana y haciendo circular corriente de aire frío sobre la superficie de la cápsula.

8.5.5.7 Se disuelve el residuo con 2 porciones sucesivas de 0,5 cm³ cada una de solución hidroalcohólica y se transfiere a un tubo de ensayo pequeño que tiene tapón esmerilado.

8.5.5.8 Cromatografía. Se coloca en una mitad de la placa y sobre la línea de base, 10 µl del extracto preparado según 8.5.5.3 al 8.5.5.7 y 10 µl de la solución patrón de ciclohexilsulfato de sodio y se seca con aire caliente.

8.5.5.9 Se coloca la placa en una cuba que contiene éter etílico y se efectúa la corrida durante 10 min, se elimina el éter de la placa, primero por separado al aire y luego colocando en estufa a 70 ± 2°C.

8.5.5.10 Se coloca la placa durante 30 min, en un ambiente que contiene acetona-acetato de etilo-amoniaco, para saturarlo, se transfiere a la cuba cromatográfica que contiene el mismo disolvente y se efectúa la corrida durante 12 min; se retira la placa, se seca al aire y luego en estufa a $70 \pm 2^\circ\text{C}$.

8.5.5.11 Se pulverizan aproximadamente 15 cm^3 de reactivo de revelado sobre la placa, se seca con aire caliente y se coloca en estufa a $123 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 4 a 5 min.

8.5.5.12 Se observa la placa teniendo en cuenta que el Rf (razón de frente) del ciclohexilsulfamato de sodio es 0,36.

8.5.6 Interpretación de los resultados

La aparición de una mancha gris violeta con un Rf aproximadamente igual al de la solución patrón de ciclohexilsulfato de sodio, revela la presencia de un ciclohexilsulfamato.

NOTA 4: Mediante la aplicación de este método es posible detectar en la muestra, concentraciones de ciclohexilsulfamatos no menores de 50 mg/μl.

8.6 Determinación del grado Brix

8.6.1 Principio del método

Se basa en el cambio de dirección que sufren los rayos luminosos en el límite de separación de 2 medios en los cuales es distinta la velocidad de propagación de la luz.

8.6.2 Aparatos

8.6.2.1 Refractómetro de Abbe

8.6.3 Reactivos

8.6.3.1 Alcohol etílico de 95% (V/V)

8.6.3.2 Éter de petróleo.

8.6.4 Procedimiento

8.6.4.1 Se coloca el instrumento en una posición tal que difunda la luz natural o cualquier otra forma de luz artificial, que pueda utilizarse para iluminación. Se hace circular agua a 20°C a través de los prismas del refractómetro.

8.6.4.2 Se limpia cuidadosamente con alcohol etílico, éter de petróleo y papel filtro, el prisma del refractómetro antes de su uso.

8.6.4.3 Para cargar el instrumento se abre el doble prisma girando el tornillo correspondiente y se coloca unas gotas de muestra descarbonatada (8.2.1) sobre el prisma, se cierra y ajusta firmemente.

8.6.4.4 Se verifica la exactitud del refractómetro con agua destilada a 20°C , a esta temperatura el índice de refracción del agua destilada es de 1,3339, ó bien se utiliza la placa de cuarzo que viene con el equipo, usando bromonaftaleno.

8.6.4.5 Se mueve el brazo giratorio del aparato hacia adelante y hacia atrás hasta que el campo visual se divida en 2 partes, una luminosa y otra oscura.

0.6.4.6 La línea divisora entre ambas partes, se conoce como "línea margen". Se ajusta la línea margen y se lee directamente el porcentaje en masa de sólidos solubles en la escala Brix.

0.6.5 Expresión de los resultados

El resultado se expresa en grados Brix.

NOTAS:

- 1 Si el resultado está dado en términos del índice de refracción, es necesario hacer uso de la tabla 4.
- 2 Si el grado Brix se determina a temperatura diferente a 20°C, es necesario corregir ésta, haciendo uso de la tabla 5.
- 3 Para determinaciones rutinarias del grado Brix en planta, pueden emplearse refractómetros o termohidrómetros calibrados a 20°C (véase anexo B).

0.7 Determinación de benzoato de sodio

0.7.1 Principio del método

Se titula el ácido benzoico de la muestra con solución valorada de hidróxido de sodio, usando rojo de fenol como indicador.

0.7.2 Aparatos

0.7.2.1 Embudos de decantación

0.7.2.2 Matraces Erlenmeyer

0.7.2.3 Cápsulas de porcelana

0.7.2.4 Bureta analítica

0.7.2.5 Embudos de vidrio

0.7.3 Reactivos

0.7.3.1 Solución reguladora (buffer o tampón) que contenga 10% (m/V) de citrato de sodio y 6,5% (m/V) de ácido cítrico.

0.7.3.2 Eter etílico p.a.

0.7.3.3 Acetona p.a.

0.7.3.4 Solución 0,05 N de hidróxido de sodio

0.7.3.5 Solución alcohólica al 0,1% (m/V) de rojo fenol.

0.7.4 Procedimiento

0.7.4.1 Se pesan 50 g de muestra descarbonatada y se agregan 20 cm³ de solución reguladora.

0.7.4.2 Se extrae el ácido benzoico liberado, por agitación de ésta mezcla - en un embudo de decantación con 2 porciones sucesivas de 25 cm³ de éter etílico cada una.

8.7.4.3 Se lava cada extracto etéreo con 4 cm³ de agua destilada que se desechan después de decantados.

8.7.4.4 Se mezclan los extractos etéreos, se filtra, se lava el filtro con 15 cm³ de éter etílico y se recibe los filtrados en una cápsula de porcelana.

8.7.4.5 Se evapora el disolvente a temperatura ambiente con corriente de aire seco.

8.7.4.6 Se disuelve el residuo seco con 2 cm³ de acetona, se agregan 2 cm³ de agua destilada y se titula con solución 0,05 N de hidróxido de sodio, usando 5 gotas de solución alcohólica de rojo fenol.

8.7.4.7 El punto final de la titulación esta dado por la aparición de una coloración rosada debil persistente por 30 s.

8.7.4.8 Se lee en la bureta el volumen de solución empleada con aproximación a 0,05 cm³.

8.7.5 Expresión de los resultados

El contenido de ácido benzoico en la muestra se calcula aplicando la fórmula siguiente:

$$A = \frac{122 \times V \times N}{m} \times 1000$$

Donde:

A = cantidad de ácido benzoico, en partes por millón (ppm)

122 = miliequivalente normal del ácido benzoico, en miligramos

V = volumen empleado de la solución de hidróxido de sodio, en centímetros cúbicos.

N = normalidad de la solución de hidróxido de sodio

m = masa de la muestra, en gramos

8.8 Determinación del extracto seco total

8.8.1 Principio del método

Consiste en evaporar a sequedad la muestra hasta registrar masa constante a temperatura comprendida entre 100 a 105°C.

8.8.2 Aparatos

8.8.2.1 Cápsula de porcelana

8.8.2.2 Baño de agua con temperatura regulable

8.8.2.3 Estufa de vacío con regulador de temperatura

8.8.2.4 Desecador

8.8.2.5 Balanza analítica de precisión

8.8.2.6 Pipeta graduada de 25 cm³

8.8.3 Procedimiento

8.8.3.1 Se efectúa la determinación por duplicado

8.8.3.2 Se miden 25 cm³ de muestra descarbonatada y se transfiere a la cápsula de porcelana que ha sido previamente tarada.

8.8.3.3 Se evapora la muestra a sequedad en baño de agua, se seca exteriormente y se traslada a la estufa durante 30 min a temperatura de 100 a 105°C.

8.8.3.4 Se enfría en el desecador y tan pronto como adquiera la temperatura ambiente, se pesa con la precisión de 0,1 mg.

8.8.4 Expresión de los resultados

El extracto seco total se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$E = \frac{m_1 - m}{V} \times 100$$

Donde:

E = extracto seco total, en gramos por 100 cm³ de muestra

m₁ = masa de la cápsula de porcelana con el residuo, en gramos

m = masa de la cápsula de porcelana en gramos

V = volumen de la muestra, en centímetros cúbicos

8.9 Determinación de la acidez total

8.9.1 Principio del método

Consiste en titular la muestra descarbonatada, con solución valorada de hidróxido de sodio usando fenolftaleína como indicador hasta obtener coloración rosada persistente.

8.9.2 Aparatos

8.9.2.1 Erlenmeyer de 500 cm³

8.9.2.2 Probeta de 250 cm³

8.9.2.3 Pipeta de 10 ó 20 cm³

8.9.2.4 Bureta graduada en décimas de cm³

8.9.2.5 Vaso de precipitados

8.9.3 Reactivos

8.9.3.1 Solución alcohólica de fenolftaleína 0,1% (m/V) (indicador). Se prepara disolviendo 0,1 g de fenolftaleína en 100 cm³ de alcohol etílico neutro de 50% (V/V).

8.9.3.2 Solución 0,1 N de hidróxido de sodio

8.9.4 Procedimiento

8.9.4.1 Se transfieren aproximadamente 50 cm³ de muestra a un Erlenmeyer de

100 cm³, se calienta a ebullición durante 30 s, se agita y se enfría.

NOTA 5: Para muestras coloreadas se añade durante el enfriamiento 0,5 g de carbón activado y se filtra.

8.9.4.2 Se transfieren 200 cm³ de agua destilada caliente recién hervida a un Erlenmeyer de 500 cm³ y se agrega 1 cm³ de solución alcohólica de fenolftaleína.

8.9.4.3 Se neutraliza hasta obtener un ligero color rosado con solución 0,1N de hidróxido, se añaden 10 ó 20 cm³ de la muestra decolorada y se titula con solución 0,1N de hidróxido de sodio al mismo punto final, se utiliza para ello un fondo blanco y buena iluminación para observar el cambio de coloración.

8.9.5 Expresión de los resultados

La acidez total se calcula utilizando una de las fórmulas siguientes; según se quiera expresar en ácido cítrico o en ácido tartárico:

$$Ac = \frac{6,4 \times V_1 \times N}{V}$$

$$At = \frac{7,5 \times V_1 \times N}{V}$$

Donde:

Ac = acidez expresada en gramos de ácido cítrico anhidro por 100 cm³ de muestra.

At = acidez expresada en gramos de ácido tartárico, por 100 cm³ de muestra.

V₁ = volumen de la solución de hidróxido de sodio, empleado en la titulación, en cm³.

V = volumen de muestra empleada, en cm³.

N = normalidad de la solución de hidróxido de sodio.

NOTA 6: Para muestras oscuras, donde no es posible observar el viraje del indicador (fenolftaleína), es necesario realizar una titulación potenciométrica (véase anexo C).

8.10 Determinación de arsénico (método Gutzzeit)

8.10.1 Principio del método

La arsenamina desprendida, produce manchas en el papel sensibilizado de cloruro de mercurio (II), se mide la longitud de las manchas y por comparación se determina el contenido de arsénico.

8.10.2 Aparatos

8.10.2.1 Se emplean varios frascos de aproximadamente 57 cm³ de boca ancha y capacidad uniforme que se adaptan como generadores. Se ajusta cada uno, por medio de un tapón perforado a un tubo adicional de vidrio de 1 cm de diámetro para facilitar la conexión.

8.10.2.2 Se coloca una pequeña cantidad de lana de vidrio en el extremo con el extremo del tubo y se agregan 3,5 a 4 g de arena lavada, teniendo cuidado de

colocar la misma cantidad en cada tubo de los generadores. Se humedece la arena con solución al 10% (m/V) de acetato de plomo y se quita el exceso succionando ligeramente.

8.10.2.3 Cuando sea necesario, se limpia la arena, sin sacar del tubo, tratando con ácido nítrico, enjuagando con agua destilada, succionando y tratando con solución de acetato de plomo.

8.10.2.4 Si la arena se ha sacado por desuso, se limpia y se rehumece como se indicó anteriormente.

8.10.2.5 Se conecta el tubo, por medio de un tapón de caucho, con un tubo análogo de vidrio de 2,6 a 2,7 mm de diámetro interior y 10 a 12 cm de largo, el cual debe estar bien limpio y seco antes de introducir el papel de bromuro de mercurio (véase fig. 1).

8.10.3 Reactivos

8.10.3.1 Solución de acetato de plomo al 10% (m/V)

8.10.3.2 Acido clorhídrico (ρ 1,19 g/cm³)

8.10.3.3 Acido nítrico (ρ 1,42 g/cm³)

8.10.3.4 Solución de cloruro de estaño. Se disuelven 40 g de cloruro de estaño ($\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), exento de arsénico, en ácido clorhídrico y se diluyen a 100 cm³ con el mismo ácido.

8.10.3.5 Cinc. Se usa cinc granulado, exento de arsénico que pase a través de un tamiz de 850 ó 600 μm y en esta forma no se necesita tratamiento preliminar. Puede usarse también, cinc en barras ya sea cortando de ellas varillas iguales de 1 cm de largo o fundiéndolas y convirtiéndolas en granallas en moldes de porcelana perforados con agujeros de 9 mm de diámetro y 12,5 mm de profundidad. Las piezas de cinc se activan con solución al 25% (V/V) de ácido clorhídrico al que se le ha añadido 2 cm³ de la solución de cloruro de estaño, dejando que la acción continúe durante 15 min. Se descartan las piezas inactivadas o sobreactivadas y se decanta el líquido. Se lava el cinc con agua potable para eliminar el ácido y se enjuaga con agua caliente. Se selecciona el cinc que ha sido atacado uniformemente pero que no esté agujereado y se guarda en un recipiente adecuado. Para mantener una existencia de cinc uniforme se adopta el sistema de rotación es decir, se saca el cinc del recipiente original hasta agotar la existencia y se guarda el cinc usado en un segundo recipiente, después de haber descartado las piezas no uniformes o seriamente afectadas.

Después, se saca el cinc del segundo recipiente lavándolo con agua potable. Se repite el procedimiento hasta que las piezas estén demasiado pequeñas para su uso posterior.

8.10.3.6 Solución de yoduro de potasio. Se disuelven en agua 15 g de yoduro de potasio (KI) y se diluyen a 100 cm³ con agua destilada.

8.10.3.7 Arena. Se emplea arena blanca que pasa a través de un tamiz de 600 μm , pero no a través de uno de 425 μm , y se lava sucesivamente con solución caliente al 10% (m/V) de hidróxido de sodio, ácido nítrico caliente y agua caliente. Luego se seca.

8.10.3.8 Papel de bromuro de mercurio (II). Se usa papel filtro especial para la determinación de arsénico, que tenga marca y textura uniformes, se corta en tiras de exactamente 2,5 mm de ancho y 12 cm de largo, La uniformi-

dad en el ancho y la textura del papel es de gran importancia en este método de comparación, porque una contextura irregular produce impregnaciones irregulares con la consiguiente inexactitud en los resultados. Para sensibilizar el papel se embeben las tiras en solución del 3 al 6% (m/v) (óptimo 5%) de bromuro de mercurio (II) en alcohol etílico rectificado de 96% (v/v) previamente filtrado, durante 1 h o más, según la cantidad, naturaleza y actividad del cinc empleado.

Las manchas débiles y defectuosas causadas por el desprendimiento extra rápido de la arsenamina pueden ser atenuadas o intensificadas por el aumento en la concentración del bromuro de mercurio (II) y viceversa. Después de la sensibilización, se secan las tiras sobre un rodillo de vidrio y cuando estén casi secas, se colocan entre hojas limpias de papel y se someten a presión por un tiempo suficiente para evitar doblaces o enrollamiento. Se guardan en un lugar seco y oscuro.

El tipo de mancha más conveniente para efectuar las comparaciones resulta al emplear tiras que hayan sido impregnadas no antes de 2 días de ser usadas; las tiras envejecidas producen manchas de menor intensidad y de mayor longitud. Cuando el papel esté listo para su uso, se recorten las tiras individualmente a 1,25 mm de uno de sus extremos y se introducen al tubo angosto del aparato.

8.10.3.9 Solución patrón de arsénico. Se disuelve 1 g de trióxido de arsénico (III) (As_2O_3) en 25 cm³ de solución al 20% (m/v) de hidróxido de sodio, se satura la solución con anhídrido carbónico y se diluye a 1 000 cm³ con agua destilada recién hervida y enfriada (1 cm³ contiene 1 mg de trióxido de arsénico). Se diluyen 40 cm³ de esta solución a 1 000 cm³, de esta nueva solución se diluyen 50 cm³ a 1 000 cm³ y de esta última se usa para preparar las soluciones comparativas (1 cm³ de esta última solución contiene 0,002 mg de trióxido de arsénico).

Si se desea, puede prepararse una solución que contenga 0,001 mg de trióxido de arsénico. Las soluciones diluidas deben estar recientemente preparadas.

8.10.3.10 Solución al 10; 20 y 25% (m/v) de hidróxido de sodio. Deben prepararse con hidróxido de sodio exento de arsénico y que haya sido guardado en frascos de vidrio exentos de este elemento.

8.10.4 Preparación de la muestra

8.10.4.1 Se colocan 5 a 10 g de muestra en un balón Kjeldahl de 800 cm³, se agregan 25 a 50 cm³ de ácido nítrico (8.10.3.3) se añaden cuidadosamente 20 cm³ de ácido sulfúrico (ρ 1,84 g/cm³)

8.10.4.2 Se coloca el balón sobre tela de asbesto con una abertura de 50 mm de diámetro, se calienta suavemente y se suspende el calentamiento si la formación de espuma es excesiva.

8.10.4.3 Cuando la reacción haya calmado, se calienta cuidadosamente y se hace girar el balón de vez en cuando para evitar la formación de una capa sobre la parte del balón expuesta a la flama.

8.10.4.4 Se mantienen las condiciones oxidantes en el balón durante todo el tiempo que dure la digestión, añadiendo cuidadosamente pequeñas cantidades de ácido nítrico cuando la mezcla tome color café o se oscurezca.

8.10.4.5 Se continúa la digestión hasta destrucción de toda la materia orgánica y la aparición de abundantes vapores de anhídrido sulfúrico. La solución final debe ser incolora o de una débil coloración amarilla. Se enfría un poco y se agregan 75 cm³ de agua destilada y 25 cm³ de solución saturada de oxa

lato de amonio para ayudar la expulsión de los óxidos de nitrógeno de la solución.

8.10.4.6 Se evapora otra vez hasta que aparezcan vapores de anhídrido sulfúrico en el cuello del balón. Se enfría y se diluye el contenido con agua destilada, a 500 ó 1000 cm³, en un matraz aforado.

8.10.5 Procedimiento

8.10.5.1 En una porción conocida de muestra preparada, se determina la acidez.

8.10.5.2 Se miden porciones alícuotas de muestra preparada que contienen 0,01 a 0,03 mg (óptimo 0,02 mg a 0,025 mg) de trióxido de arsénico (III) en un volumen no mayor de 30 cm³ y se colocan en los generadores Gutzzeit.

8.10.5.3 Si el contenido de arsénico en la parte alícuota está fuera de los límites especificados, se repite el ensayo con una parte alícuota apropiada.

8.10.5.4 Se neutraliza la acidez de la muestra exactamente, con solución al 25% (m/v) de hidróxido de sodio y se agregan 5 cm³ de ácido clorhídrico, de otro modo, se agregan suficiente ácido clorhídrico al sulfúrico para obtener un volumen de 5 cm³ de los ácidos combinados.

8.10.5.5 Se enfría, se agregan 5 cm³ de solución de yoduro de potasio y 4 gotas de solución de cloruro de estaño (II).

8.10.5.6 Con la solución patrón de arsénico se preparan las correspondientes soluciones comparativas que contengan 0,010; 0,020 y 0,030 mg de trióxido de arsénico (III).

8.10.5.7 Las soluciones comparativas deben sufrir el mismo tratamiento que la muestra preparada y contener la misma clase y cantidad de ácidos.

8.10.5.8 Si el ácido sulfúrico ha sido neutralizado, se agrega una cantidad equivalente de sulfato de sodio, exento de arsénico, a las soluciones comparativas. Se mezcla y se dejan en reposo 30 min a temperatura no menor de 25°C ó 5 min a 90°C. Se diluyen con agua destilada a 40 cm³.

8.10.5.9 Se prepara el generador y se centra cuidadosamente la tira de papel de bromuro de mercurio(II) en el tubo angosto. Se agregan a cada una de las soluciones comparativas y a la muestra, 10 a 15 g de cinc activado, en varillas o granallas ó 2 a 5 g de cinc granulado e igual cantidad a cada generador. Se igualan, tanto como sea posible, las áreas superficiales del cinc expuesta en las soluciones comparativas y en la muestra.

8.10.5.10 Se sumerge el aparato generador hasta 25 mm de la parte superior del tubo angosto, dentro de un baño de agua a la temperatura de 20 a 25°C. Se deja que el desprendimiento se efectúe durante 90 min; se quita la tira de papel filtro impregnado con cloruro de mercurio (II) y se promedian las longitudes, en milímetros de las manchas en ambos lados.

8.10.5.11 Se realizan pruebas en blanco, las que no deben dar más de 0,001 mg de trióxido de arsénico (III).

8.10.6 Expresión de los resultados

8.10.6.1 Se construye una curva en papel milimetrado, colocando la longitud de las manchas en milímetros, como ordenada, y como abscisa, los miligramos de trióxido de arsénico (III).

8.10.6.2 Se localiza en el gráfico de las soluciones comparativas, la longitud de la mancha producida por la muestra en la tira de papel y se lee en la abscisa la cantidad de trióxido de arsénico (III) presente.

8.10.6.3 Se utilizan partes alícuotas más pequeñas o más grandes cuando las manchas sean más largas o más cortas que el contenido mayor o menor de las soluciones comparativas respectivamente.

$$1 \text{ mg de As}_2\text{O}_3 = 0,7573 \text{ mg de As}$$

8.11 Determinación del contenido de plomo

8.11.1 Principio del método

La ditizona (difentiltiocarbazona) forma complejos con los iones de plomo de la muestra bajo condiciones controladas. El complejo ditizona-plomo es extraído con cloroformo y determinado espectrofotométricamente o fotométricamente.

8.11.2 Aparatos

8.11.2.1 Material usual de laboratorio

NOTA 7: Antes de efectuar la determinación es necesario que todo el material a ser utilizado sea lavado con cloroformo y ditizona.

8.11.3 Reactivos

8.11.3.1 Cloroformo p.a.

8.11.3.2 Acido sulfúrico (ρ 1,84 g/cm³)

8.11.3.3 Hidróxido de amonio (ρ 0,90 g/cm³)

8.11.3.4 Solución al 0,1% (m/V) de difentiltiocarbazona (ditizona). Se prepara disolviendo 0,1 g de ditizona comercial en 100 cm³ de cloroformo, se pasa a un embudo separador y se extrae con porciones sucesivas de 100 cm³ cada una de solución al 1% (m/V) de hidróxido de amonio. Los extractos amoniacales se reúnen en un matraz y se agregan 90 cm³ de ácido sulfuroso que contenga 5% (m/V) de anhídrido sulfuroso y se agrega hasta que el color amarillado sea reemplazado por la aparición de un precipitado color café verdoso oscuro.

Luego, se agregan 100 cm³ de cloroformo y se agita vigorosamente. Después se pasa a un embudo de separación y se recoge la solución de ditizona en un frasco oscuro preservado bajo una capa de ácido sulfuroso.

8.11.3.5 Solución al 50% (m/V) de citrato de amonio. La sal comercial, generalmente tiene un alto contenido de plomo, por lo tanto el reactivo debe prepararse disolviendo 500 g de ácido cítrico en 300 cm³ de agua destilada y agregando cuidadosamente alrededor de 450 cm³ de hidróxido de amonio, se continúa la adición agitando y enfriando hasta neutralización usando azul de bromotímol como indicador, la solución fría se extrae entonces en un embudo separador con porciones sucesivas de solución de cloroformo y ditizona, hasta que el último extracto tenga color verde. El exceso de ditizona se elimina con cloroformo y la capa acuosa se filtra a través de papel filtro.

8.11.3.6 Solución al 10% (m/V) de cianuro de potasio. Se disuelven en agua destilada 10 g de cianuro de potasio y se diluyen a 100 cm³.

8.11.3.7 Solución de cianuro-citrato de amonio. En un matraz aforado de 1.000 cm³, se colocan 20 cm³ de solución al 10% (m/V) de cianuro de potasio.

10 cm³ de solución de citrato de amonio y 10 cm³ de hidróxido de amonio y se completa a volumen con agua destilada.

8.11.3.8 Solución lavadora de cianuro de amonio. En un matraz aforado de 1 000 cm³ se colocan 10 cm³ de solución al 10% (m/V) de cianuro de potasio, 10 cm³ de hidróxido de amonio y se completa a volumen con agua destilada.

8.11.3.9 Solución patrón de plomo. Se colocan en un matraz aforado de 1 000 cm³ 193,1 g de acetato de plomo, se agregan 3 cm³ de ácido acético glacial y suficiente agua destilada para su completa disolución, y finalmente se afora.

1 cm³ de esta solución contiene 0,1 mg de plomo. Para preparar las soluciones patrón se diluyen conforme sea necesario.

8.11.4 Procedimiento

8.11.4.1 Se pesan 20 cm³ de muestra en un tubo de ensayo (200 x 25 mm), se lleva a ebullición durante 30 s y se agregan 3 cm³ de solución al 50% (m/V) de citrato de amonio. Si la solución no está clara, se vuelve a hervir. Luego se diluye con agua destilada hasta aproximadamente 25 cm³ y se alcaliniza con 5 cm³ de hidróxido de amonio, que es vertido lentamente desde una bureta.

8.11.4.2 Se agregan 10 cm³ de solución de cianuro - citrato de amonio, se mezcla, se agregan exactamente 5 cm³ de cloroformo. Se añade 0,1 cm³ de solución 0,1% (m/V) de ditizona; se tapa el tubo de ensayo con tapón de caucho limpio se agita vigorosamente y se deja separar la capa de cloroformo.

8.11.4.3 Si el color de ésta es rojo brillante, se agrega otras porciones de 0,1 cm³ cada una de solución de ditizona hasta que haya exceso de este reactivo, la cual se detecta por la coloración verde, azul o púrpura que toma la capa de cloroformo.

8.11.4.4 Se retira la capa de cloroformo utilizando un tubo capilar y succionandolosuavemente con un sifón (no debe hacerse la succión con la boca). Se lava la capa de cloroformo con 2 porciones sucesivas de 20 cm³ cada una, de solución de cianuro de amonio. Se pasa la capa de cloroformo con pipeta y a través de papel filtro a un tubo de ensayo pequeño.

8.11.4.5 Se determina el coeficiente de absorción con un espectrofotómetro o la absorbancia a 520 nm. Se efectúa una prueba en blanco para determinar el contenido de plomo en los reactivos y se efectúa la corrección respectiva.

8.11.4.6 Se calibra el aparato con cantidades conocidas de la solución patrón de plomo diluida y se construye la curva correspondiente. Se comprueba la curva de referencia en varios puntos cada vez que se realiza una serie de ensayos.

9 ENVASE Y ROTULO

9.1 Envase

9.1.1 Las bebidas alcohólicas gaseosas serán envasadas en recipientes de vidrio que cumplan los requisitos especificados en la Norma Boliviana N.B.-257-70. Podrán también envasarse en latas; cilindros metálicos de capacidad mayor a 10 litros; que no afecten las características organolépticas y que garanticen la estabilidad del producto durante su transporte y almacenamiento.

9.1.2 Todos los recipientes empleados para envasar bebidas alcohólicas gaseosas deberán estar limpios y esterilizados antes de su uso.

9.1.3 Los recipientes serán llenados bajo condiciones sanitarias estrictas.

Después de llenado los recipientes serán sellados; tratándose de recipientes de vidrio las tapacoronas a ser usadas serán limpias y nuevas. El volumen del producto contenido en cada unidad de venta estará de acuerdo con la Norma Boliviana N.B.-257-78.

9.1.4 Inspección de recipientes vacíos y llenos. Los recipientes antes y después de llenados pasarán por una inspección delante de un ambiente brillante iluminado y serán inspeccionados si es necesario bajo ampliación, los recipientes o productos defectuosos serán rechazados.

9.2 Rótulo

9.2.1 La siguiente información básica aparecerá legiblemente en cada recipiente o tapacorona o rótulo. (véase NE: 1/78).

9.2.1.1 Nombre del producto (solo para productos que llevan etiquetas)

9.2.1.2 Marca registrada

9.2.1.3 Contenido neto en unidades de volumen del Sistema Internacional (SI)

9.2.1.4 Nombre o razón social del fabricante

9.2.1.5 Autorización del Ministerio de Salud Pública

9.2.1.6 La leyenda "Industria Boliviana"

10 BIBLIOGRAFIA

INDIAN STANDARDS INSTITUTION

IS 2346 Specification for carbonated beverages (first revision)

IS 6854 Methods of sampling and test for ingredients used in media for microbiological work (Limited test for arsenic-modified Gutzeit method; páginas 17-18-19. Limited test for lead; páginas 21-22).

INSTITUTO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA INDUSTRIAL Y DE NORMAS TECNICAS (Perú)

ITINTEC 214.001 Bebidas gaseosas jarabeadas - Requisitos

ITINTEC 214.002 Bebidas gaseosas - Métodos de ensayo

ITINTEC 203.002 Métodos de ensayo para jugos y néctares de frutas

ITINTEC 209.033 Norma general para el rotulado de los alimentos envasados

NORMAS SANITARIAS DE ALIMENTOS

Refrescos

Tomo III

Washington 1968

Pág. 1069

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS Y NORMALIZACION (Chile)

Nch 845.c70 Alimentos - Determinación de plomo

COMISION DEL CODEX ALIMENTARIOS

CAC/RS 1-1969 Norma general internacional recomendada para el etiquetado de los alimentos preenvasados.

INSTITUTO NACIONAL DE RACIONALIZACION DEL TRABAJO (España)

UNE 49 304 Etiquetado de los alimentos preenvasados

INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
ICAITI 34 039 Etiquetado de productos alimenticios

- ✓ ICAITI 34 003h10 Productos elaborados a partir de frutas y vegetales - Determinación de los sólidos solubles.

DIRECCION GENERAL DE NORHAS (México)

- ✓ DGN-F - 103 Método de prueba para la determinación de grados Brix.
DGN-F - 112 Método de prueba para la determinación de sólidos solubles por lectura refractométrica en productos derivados de las frutas.

✓ COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS - *Report No 937.*

- COPANT 7:3-060 Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas - Determinación de sólidos solubles. (Proyecto de Norma Panamericana).

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA Y NORMALIZACION (Paraguay)

- INTN 42 Aditivos alimentarios - Benzoato de sodio como conservador en bebidas analcohólicas.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS

- ICONTEC 1 016 Vinos - Identificación de preservativos
ICONTEC 440 Productos alimenticios - Métodos de ensayo

INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES

- ✓ IRAM 14 509 Vinos - Método cualitativo de determinación de la sacarina (1950)
✓ IRAM 15 705 Productos alimenticios - Método de determinación del contenido de arsénico.
IRAM 14 509 Vinos - Método de investigación de los ciclohexilsulfamatos y de la sacarina. (octubre 1970) ✓

JASPER GUY WOODROOF, Ph. D and G. FRANK PHILLIPS M.S.

Beverages: Carbonated and noncarbonated
The Avi Publishing Company, Inc.
Printed in the United States of America 1974

MARVIN EDWARD THORNER, Ch. E and RONALD J. HERZBERG, B.S., M.D.A.

Food Beverage
Service Handbook
The Avi Publishing Company, Inc.
Printed in the United States of America 1970

MORRIS B. JACOBS, Ph. D

Manufacture and analysis of carbonated Beverages
Chemical Publishing Co., Inc.
212 fifth avenue
New York, N.Y. 1959

METHODS OF ANALYSIS OF THE ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS

AOAC 25.006 Arsenic-Gutzeit method-official action
AOAC 25.041 Lead official final action
Eleventh edition - Published by the Association of Official Analytical Chemists
PO Box 540, Benjamin Franklin Station
Washington, DC 20044
Páginas 399-401 y del 411 al 414

R. LEES, MRSH, AIFST
Manual de análisis de alimentos
Editorial Acribia
Zaragoza (España) 1969

VICTOR VILLAVECCHIA
Química analítica aplicada
Tercera edición, Editorial Gustavo Gili S.A.
Tomo 2
Barcelona 1963
Páginas 265 al 267

CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO
Capítulo XII Bebidas hidrías, Agua y agua gasificada
Buenos Aires 1978
Páginas 174 al 180

DAVID PEARSON;
The chemical analysis of foods
Sixth edition
Chemical Publishing Company, Inc.
New York 1971
Página 75

REGLAMENTO SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS
Capítulo VI Aguas y bebidas
De las bebidas anaicohólicas y refrescantes
Ministerio de Salud Pública y Previsión Social (D.S. 05190)
Editorial Don Bosco
Páginas 35 al 40
Bolivia 1960

A N E X O A

Este anexo forma parte de la Norma

Identificación de ácido acético

A.1 Principio del método

Consiste en destilar la muestra y en el destilado identificar el ácido acético con solución de nitrato de lantano y solución de yodo.

A.2 Aparatos

A.2.1 Balón de 500 cm³

A.2.2 Refrigerante Liebig

A.2.3 Erlenmeyer de 250 cm³

A.2.4 Hornillo eléctrico

A.2.5 Baño de agua con regulador de temperatura

A.2.6 Material usual de laboratorio

A.3 Reactivos

A.3.1 Solución al 5% (m/V) de nitrato de lantano (a)

A.3.2 Solución 0,02 N de yodo (b)

A.3.3 Solución al 20% (m/V) de ácido sulfúrico

A.3.4 Solución 0,1 N de hidróxido de sodio

A.4 Procedimiento

A.4.1 Se miden 400 cm³ de muestra, se neutraliza con solución de hidróxido de sodio y se concentra en baño de agua a $80 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ hasta aproximadamente 100 cm³.

A.4.2 Al concentrado se agregan 20 cm³ de ácido sulfúrico y se destila.

A.4.3 Se miden 3 cm³ del destilado y se añade 1 cm³ de solución (a) y 1 cm³ de solución (b). Se calienta lentamente hasta ebullición.

A.4.4 La aparición de un color azul indica la presencia de ácido acético.

A N E X O B

Este anexo forma parte de la Norma.

Determinación del grado BrixB.1 Método del refractómetroB.1.1 Principio del método

Se basa en el cambio de dirección que sufren los rayos luminosos en el límite de separación de 2 medios en los cuales es distinta la velocidad de propagación de la luz.

B.1.2 Aparatos

B.1.2.1 Refractómetro calibrado a 20°C.

B.1.3 Reactivos

B.1.3.1 Alcohol etílico de 95% (V/V).

B.1.3.2 Eter de petróleo

B.1.4 Procedimiento

B.1.4.1 Se limpia cuidadosamente con alcohol etílico, éter de petróleo y papel filtro, el prisma del refractómetro antes de su uso.

B.1.4.2 Se abre el doble prisma y se coloca una gota de muestra desgasificada sobre el prisma, se cierra y se ajusta firmemente.

B.1.4.3 Se lleva el instrumento a una posición tal que difunda la luz natural o cualquier otra forma de luz artificial, se observa la línea margen y se lee directamente el grado Brix.

B.2 Método del termohidrómetroB.2.1 Principio del método

Consiste en determinar el grado Brix de la muestra, empleando el termohidrómetro.

B.2.2 Aparatos

B.2.2.1 Termohidrómetro Brix que responda a las prescripciones que dé en su oportunidad la Organización Internacional de Normalización (ISO). Por el momento se puede emplear un termohidrómetro Brix calibrado a 20°C, estos aparatos deben estar controlados por un laboratorio de una institución oficial o, si es posible por un organismo reconocido internacionalmente.

B.2.2.2 Termómetro certificado, graduado en décimas de grado, desde 0 a 30°C.

B.2.2.3 Probeta de 250 cm³ de capacidad; 32 mm de diámetro y 300 mm de altura.

B.2.2.4 Baño de temperatura constante, mantenido a $20 \pm 0,1^\circ\text{C}$ y de profundidad igual o superior a 35 cm.

B.2.3 Procedimiento

B.2.3.1 Se vierte la muestra desgasificada en la probeta previamente enjuagada con el mismo líquido y se coloca en el baño de temperatura constante.

B.2.3.2 Se limpia y se seca cuidadosamente el termohidrómetro Brix, se introduce en la probeta suavemente y se dá un leve movimiento de giro.

B.2.3.3 Se deja reposar 5 min para eliminar las burbujas de aire y se determina el grado Brix, efectuando la lectura en el termohidrómetro tangencialmente a nivel del líquido. Se comprueba que la temperatura de la muestra corresponda a $20 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$.

B.2.3.4 En caso de efectuar lecturas a temperaturas diferentes de 20°C se corrige el grado Brix conforme a las instrucciones del termohidrómetro.

A N E X O C

Este anexo forma parte de la Norma.

Determinación de la acidez total

Método potenciométrico

C.1 Principio del método

Consiste en titular la muestra con solución 0,1 N de hidróxido de sodio hasta $\text{pH} = 8,2$ a $8,3$, controlado con un potenciómetro.

C.2 Aparatos

C.2.1 Potenciómetro con electrodo de vidrio, que permita medir directamente el pH.

C.2.2 Erlenmeyer de 250 y 500 cm^3

C.2.3 Vaso de precipitados de 400 cm^3

C.2.4 Probeta de 100 cm^3

C.2.5 Pipeta de 20 cm^3

C.2.5 Bureta graduada en 0,1 cm^3

C.2.7 Material usual de laboratorio

C.3 Reactivos

C.3.1 Solución 0,1 N de hidróxido de sodio

C.4 Procedimiento

C.4.1 Se transfieren aproximadamente 50 cm^3 de muestra a un Erlenmeyer de 250 cm^3 , se calienta a ebullición durante 30 s, se agita y se enfría.

C.4.2 Se vierten 200 cm^3 de agua destilada caliente recién hervida a un vaso de precipitados de 400 cm^3 , se añaden 20 cm^3 de muestra desgasificada. Se introducen en la solución los electrodos del potenciómetro, se agita y se hace caer lentamente desde la bureta la solución 0,1 N de hidróxido de sodio.

C.4.3 Se da por concluida la titulación cuando el potenciómetro registra $\text{pH} = 8,2$ a $8,3$.

C.5 Expresión de los resultados

C.5.1 La acidez total se calcula utilizando una de las fórmulas dadas en 8.9.5.

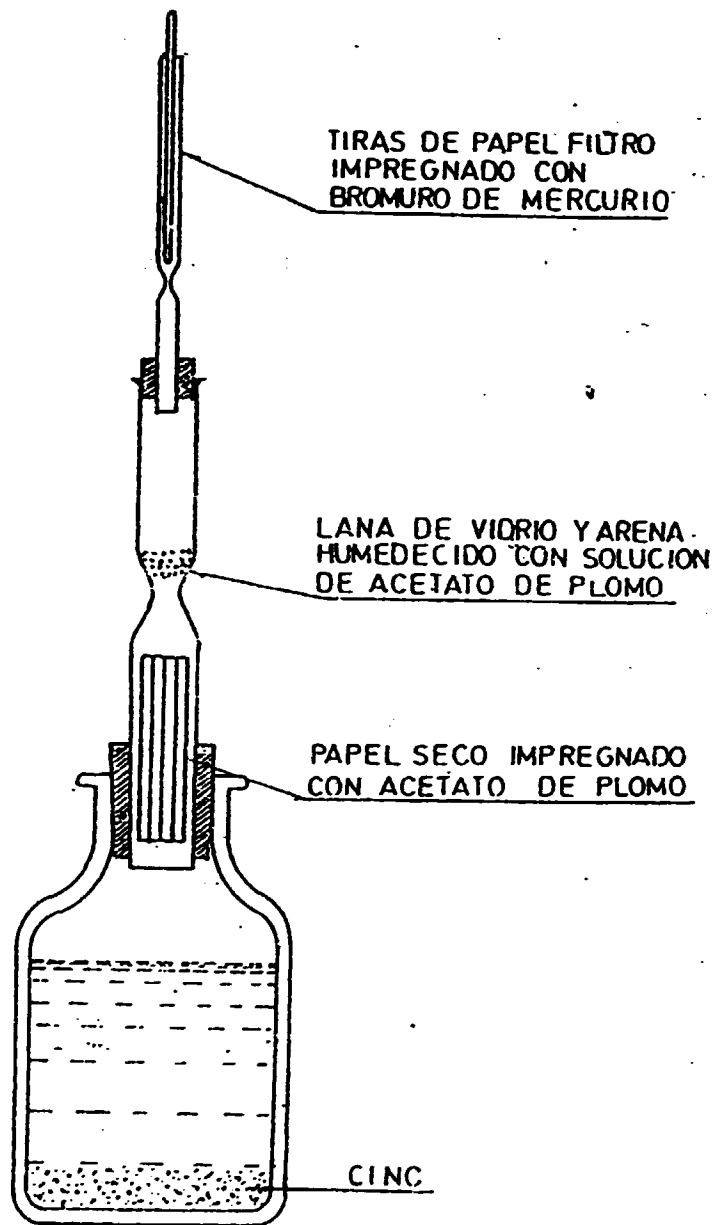


FIGURA - Aparato para la determinación de Arsénico por el método Gutzeit

N.B. 383-80

TABLA 3

VOLUMENES DE GAS CARBONICO DISUELTO EN UN VOLUMEN DE AGUA A LA TEMPERATURA Y PRESION INDICADA

| Temperatura (°C) | Presión (atm) | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 |
| 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 4 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 8 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 9 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 11 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 12 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 13 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 14 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 17 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 18 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 19 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 20 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 21 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 22 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 23 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 24 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 25 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 26 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 27 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 28 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 29 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 30 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 31 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 32 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 33 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 34 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 35 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 36 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 37 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 38 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 39 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 40 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 41 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 42 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 43 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 44 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 45 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 46 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 47 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 48 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 49 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 50 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

a = presión, en la botella, en lb/pulg²
b = presión, en la botella, en kg/cm²

| Índice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa | Índice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa | Índice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| 1.35567 | 15.0 | 1.36888 | 23.0 | 1.3829 | 31.0 |
| 599 | .2 | 922 | .2 | 33 | .2 |
| 631 | .4 | 956 | .4 | 36 | .4 |
| 664 | .6 | 991 | .6 | 40 | .6 |
| 696 | .8 | 7025 | .8 | 43 | .8 |
| 728 | 16.0 | 059 | 24.0 | 47 | 32.0 |
| 760 | .2 | 09 | .2 | 51 | .2 |
| 793 | .4 | 13 | .4 | 54 | .4 |
| 825 | .6 | 16 | .6 | 58 | .6 |
| 858 | .8 | 20 | .8 | 61 | .8 |
| 890 | 17.0 | 23 | 25.0 | 65 | 33.0 |
| 923 | .2 | 26 | .2 | 69 | .2 |
| 955 | .4 | 30 | .4 | 72 | .4 |
| 988 | .6 | 33 | .6 | 76 | .6 |
| 6020 | .8 | 37 | .8 | 79 | .8 |
| 1.36053 | 18.0 | 40 | 26.0 | 83 | 34.0 |
| 086 | .2 | 44 | .2 | 87 | .2 |
| 119 | .4 | 47 | .4 | 91 | .4 |
| 152 | .6 | 51 | .6 | 94 | .6 |
| 185 | .8 | 54 | .8 | 98 | .8 |
| 218 | 19.0 | 1.3758 | 27.0 | 902 | 35.0 |
| 251 | .2 | 61 | .2 | 06 | .2 |
| 284 | .4 | 65 | .4 | 07 | .4 |
| 318 | .6 | 68 | .6 | 13 | .6 |
| 351 | .8 | 72 | .8 | 16 | .8 |
| 384 | 20.0 | 75 | 28.0 | 1.3920 | 36.0 |
| 417 | .2 | 79 | .2 | 24 | .2 |
| 451 | .4 | 82 | .4 | 28 | .4 |
| 484 | .6 | 86 | .6 | 31 | .6 |
| 518 | .8 | 89 | .8 | 35 | .8 |
| 551 | 21.0 | 93 | 29.0 | 39 | 37.0 |
| 585 | .2 | 97 | .2 | 43 | .2 |
| 618 | .4 | 800 | .4 | 47 | .4 |
| 652 | .6 | 04 | .6 | 50 | .6 |
| 685 | .8 | 07 | .8 | 54 | .8 |
| 719 | 22.0 | 11 | 30.0 | 58 | 38.0 |
| 753 | .2 | 15 | .2 | 62 | .2 |
| 787 | .4 | 18 | .4 | 66 | .4 |
| 820 | .6 | 22 | .6 | 70 | .6 |
| 854 | .8 | 25 | .8 | 74 | .8 |

Continúa

| Índice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa | Índice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa | Índice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| 1.35567 | 15.0 | 1.36888 | 23.0 | 1.3820 | 31.0 |
| 599 | .2 | 922 | .2 | 33 | .2 |
| 631 | .4 | 956 | .4 | 36 | .4 |
| 664 | .6 | 991 | .6 | 40 | .6 |
| 696 | .8 | 7025 | .8 | 43 | .8 |
| 728 | 16.0 | 059 | 24.0 | 47 | 32.0 |
| 760 | .2 | 09 | .2 | 51 | .2 |
| 793 | .4 | 13 | .4 | 54 | .4 |
| 825 | .6 | 16 | .6 | 58 | .6 |
| 858 | .8 | 20 | .8 | 61 | .8 |
| 890 | 17.0 | 23 | 25.0 | 65 | 33.0 |
| 923 | .2 | 26 | .2 | 69 | .2 |
| 955 | .4 | 30 | .4 | 72 | .4 |
| 988 | .6 | 33 | .6 | 76 | .6 |
| 6020 | .8 | 37 | .8 | 79 | .8 |
| 1.36053 | 18.0 | 40 | 26.0 | 83 | 34.0 |
| 086 | .2 | 44 | .2 | 87 | .2 |
| 119 | .4 | 47 | .4 | 91 | .4 |
| 152 | .6 | 51 | .6 | 94 | .6 |
| 185 | .8 | 54 | .8 | 98 | .8 |
| 218 | 19.0 | 1.3758 | 27.0 | 902 | 35.0 |
| 251 | .2 | 61 | .2 | 06 | .2 |
| 284 | .4 | 65 | .4 | 09 | .4 |
| 318 | .6 | 68 | .6 | 13 | .6 |
| 351 | .8 | 72 | .8 | 16 | .8 |
| 384 | 20.0 | 75 | 28.0 | 1.3920 | 36.0 |
| 417 | .2 | 79 | .2 | 24 | .2 |
| 451 | .4 | 82 | .4 | 28 | .4 |
| 484 | .6 | 86 | .6 | 31 | .6 |
| 518 | .8 | 89 | .8 | 35 | .8 |
| 551 | 21.0 | 93 | 29.0 | 39 | 37.0 |
| 585 | .2 | 97 | .2 | 43 | .2 |
| 618 | .4 | 800 | .4 | 47 | .4 |
| 652 | .6 | 04 | .6 | 50 | .6 |
| 685 | .8 | 07 | .8 | 54 | .8 |
| 719 | 22.0 | 11 | 30.0 | 58 | 38.0 |
| 753 | .2 | 15 | .2 | 62 | .2 |
| 787 | .4 | 18 | .4 | 66 | .4 |
| 820 | .6 | 22 | .6 | 70 | .6 |
| 854 | .8 | 25 | .8 | 74 | .8 |

Continúa

| Indice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa | Indice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa | Indice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| 1.3978 | 39.0 | 1.4137 | 47.0 | 1.43080 | 55.0 |
| 82 | .2 | 41 | .2 | 124 | .2 |
| 86 | .4 | 45 | .4 | 168 | .4 |
| 89 | .6 | 50 | .6 | 211 | .6 |
| 93 | .8 | 54 | .8 | 255 | .8 |
| 97 | 40.0 | 58 | 48.0 | 299 | 56.0 |
| 4051 | .2 | 62 | .2 | 343 | .2 |
| 05 | .4 | 66 | .4 | 387 | .4 |
| 08 | .6 | 71 | .6 | 432 | .6 |
| 12 | .8 | 75 | .8 | 476 | .8 |
| 16 | 41.0 | 79 | 49.0 | 520 | 57.0 |
| 20 | .2 | 83 | .2 | 564 | .2 |
| 24 | .4 | 87 | .4 | 609 | .4 |
| 28 | .6 | 92 | .6 | 653 | .6 |
| 32 | .8 | 96 | .8 | 698 | .8 |
| 36 | 42.0 | 2008 | 50.0 | 742 | 58.0 |
| 40 | .2 | 050 | .2 | 787 | .2 |
| 44 | .4 | 092 | .4 | 832 | .4 |
| 48 | .6 | 135 | .6 | 877 | .6 |
| 52 | .8 | 177 | .8 | 922 | .8 |
| 56 | 43.0 | 219 | 51.0 | 966 | 59.0 |
| 60 | .2 | 261 | .2 | 4011 | .2 |
| 64 | .4 | 304 | .4 | 057 | .4 |
| 68 | .6 | 347 | .6 | 102 | .6 |
| 72 | .8 | 389 | .8 | 147 | .8 |
| 76 | 44.0 | 432 | 52.0 | 192 | 60.0 |
| 80 | .2 | 475 | .2 | 238 | .2 |
| 84 | .4 | 517 | .4 | 283 | .4 |
| 88 | .6 | 560 | .6 | 328 | .6 |
| 92 | .8 | 603 | .8 | 374 | .8 |
| 96 | 45.0 | 646 | 53.0 | 420 | 61.0 |
| 100 | .2 | 689 | .2 | 465 | .2 |
| 04 | .4 | 733 | .4 | 511 | .4 |
| 09 | .6 | 776 | .6 | 557 | .6 |
| 12 | .8 | 819 | .8 | 603 | .8 |
| 17 | 46.0 | 862 | 54.0 | 649 | 62.0 |
| 21 | .2 | 906 | .2 | 695 | .2 |
| 25 | .4 | 949 | .4 | 741 | .4 |
| 29 | .6 | 993 | .6 | 787 | .6 |
| 33 | .8 | 3036 | .8 | 833 | .8 |

Continúa

| Indice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa | Indice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa | Indice de refracción a 20°C | Sólidos solubles en porcentaje en masa |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| 1.44879 | 63.0 | 1.46786 | 71.0 | 1.48803 | 79.0 |
| 926 | .2 | 835 | .2 | 855 | .2 |
| 972 | .4 | 884 | .4 | 907 | .4 |
| 5019 | .6 | 933 | .6 | 959 | .6 |
| 065 | .8 | 982 | .8 | 9011 | .8 |
| 112 | 64.0 | 7032 | 72.0 | 063 | 80.0 |
| 158 | .2 | 081 | .2 | 115 | .2 |
| 205 | .4 | 131 | .4 | 167 | .4 |
| 252 | .6 | 180 | .6 | 220 | .6 |
| 299 | .8 | 230 | .8 | 272 | .8 |
| 346 | 65.0 | 279 | 73.0 | 325 | 81.0 |
| 393 | .2 | 329 | .2 | 377 | .2 |
| 440 | .4 | 379 | .4 | 430 | .4 |
| 487 | .6 | 429 | .6 | 483 | .6 |
| 534 | .8 | 479 | .8 | 535 | .8 |
| 581 | 66.0 | 529 | 74.0 | 589 | 82.0 |
| 629 | .2 | 579 | .2 | 641 | .2 |
| 676 | .4 | 629 | .4 | 695 | .4 |
| 724 | .6 | 679 | .6 | 748 | .6 |
| 771 | .8 | 730 | .8 | 801 | .8 |
| 819 | 67.0 | 780 | 75.0 | 854 | 83.0 |
| 867 | .2 | 831 | .2 | 907 | .2 |
| 914 | .4 | 881 | .4 | 961 | .4 |
| 962 | .6 | 932 | .6 | 50014 | .6 |
| 6010 | .8 | 982 | .8 | 068 | .8 |
| 058 | 68.0 | 8033 | 76.0 | 121 | 84.0 |
| 106 | .2 | 084 | .2 | 175 | .2 |
| 154 | .4 | 135 | .4 | 229 | .4 |
| 202 | .6 | 186 | .6 | 283 | .6 |
| 251 | .8 | 237 | .8 | 337 | .8 |
| 299 | 69.0 | 288 | 77.0 | 391 | 85.0 |
| 347 | .2 | 339 | .2 | | |
| 396 | .4 | 390 | .4 | | |
| 444 | .6 | 442 | .6 | | |
| 493 | .8 | 493 | .8 | | |
| 541 | 70.0 | 544 | 78.0 | | |
| 590 | .2 | 596 | .2 | | |
| 639 | .4 | 648 | .4 | | |
| 688 | .6 | 699 | .6 | | |
| 737 | .8 | 751 | .8 | | |

TABLA 5. Corrección de los sólidos solubles para efectuar lecturas a temperaturas diferentes a 20°C.

| Sólidos solubles en porcentaje | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Temperatura °C | | | | | | | | | | | |
| Sustraer del porcentaje de sólidos solubles | | | | | | | | | | | |
| 10 | 0.50 | 0.54 | 0.58 | 0.61 | 0.64 | 0.66 | 0.68 | 0.72 | 0.74 | 0.76 | 0.79 |
| 11 | .46 | .49 | .53 | .55 | .58 | .60 | .62 | .65 | .67 | .69 | .71 |
| 12 | .42 | .45 | .48 | .50 | .52 | .54 | .56 | .58 | .60 | .61 | .63 |
| 13 | .37 | .40 | .42 | .44 | .46 | .48 | .49 | .51 | .53 | .54 | .55 |
| 14 | .33 | .35 | .37 | .39 | .40 | .41 | .42 | .44 | .45 | .46 | .48 |
| 15 | .27 | .29 | .31 | .33 | .34 | .34 | .35 | .37 | .38 | .39 | .40 |
| 16 | .22 | .24 | .25 | .26 | .27 | .28 | .28 | .30 | .30 | .31 | .32 |
| 17 | .17 | .18 | .19 | .20 | .21 | .21 | .21 | .22 | .23 | .23 | .24 |
| 18 | .12 | .13 | .13 | .14 | .14 | .14 | .14 | .15 | .15 | .16 | .16 |
| 19 | .06 | .06 | .06 | .07 | .07 | .07 | .07 | .08 | .08 | .08 | .08 |
| Agregar al porcentaje de sólidos solubles | | | | | | | | | | | |
| 21 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| 22 | .13 | .13 | .14 | .14 | .15 | .15 | .15 | .15 | .16 | .16 | .16 |
| 23 | .19 | .20 | .21 | .22 | .22 | .23 | .23 | .23 | .24 | .24 | .24 |
| 24 | .26 | .27 | .28 | .29 | .30 | .30 | .31 | .31 | .31 | .32 | .32 |
| 25 | .33 | .35 | .36 | .37 | .38 | .38 | .39 | .40 | .40 | .40 | .40 |
| 26 | .40 | .42 | .43 | .44 | .45 | .46 | .47 | .48 | .48 | .48 | .48 |
| 27 | .48 | .50 | .52 | .53 | .54 | .55 | .55 | .56 | .56 | .56 | .56 |
| 28 | .56 | .57 | .60 | .61 | .62 | .63 | .63 | .64 | .64 | .64 | .64 |
| 29 | .64 | .66 | .68 | .69 | .71 | .72 | .72 | .73 | .73 | .73 | .73 |
| 30 | .72 | .74 | .77 | .78 | .79 | .80 | .80 | .81 | .81 | .81 | .81 |

Lic. GONZALO M. VIDAURRE ANDRADE
Area Económica

EDUARDO PRUDENCIO RECACOECHEA
GERENTE DE DESARROLLO DE MERCADOS

Soft Drink Services Company
SUCURSAL BOLIVIA

CALLE 270 0400-CALACOTO
TELEFONO 370202
TELEX 2371 505 CODE BY
LA PAZ



Ing. JAIME APONTE ISSA
SUS GERENTE GENERAL

EMBOTELLADORA LA CASCADA
Calle Santa Rosa 471 (V. Fátima)
Teléfono: 210122 - 210171 - 210222 - 212263
Teléfono: 2416 Cascada BV - Fax: 210034
Casilla 4453
La Paz - Bolivia



Lic. Fernando Miranda Lanza
GERENTE DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

FABRICA DE AGUAS GASEOSAS ORIENTAL LTDA.

C. Alvaro Lopez N° 274 V. Fátima - Tel. 210136-210061-211179-210819 - Fax 211462
C. Tacabambani - Tel. 860134 35 860125 - Cas. 122 - LA PAZ - BOLIVIA

PERSONAS EN CONTACTO

Luis F. Galleguillos
Gerente General

Oficina Central V. Fátima - Calle 274 - Casilla 412329 Fax 531 12 - 412358
Casilla 9141 - La Paz - Bolivia



SERVICIO DE ENVASADO AEREPA SA

Ing. Johnny Burgos M.
SUB GERENTE REGIONAL

Planta y Oficina:
Teléfono: 43537 - 43061
Av. Uruqui E. 1171 (Tupaciza)

Casilla 352 - Fax 49918
Cochabamba - Bolivia



Lic. Gualberto Pérez B.
GERENTE ADJ. FINANCIERO

Jorge A. Vásquez Ch.
GERENTE GENERAL

Av. B. Gálindo Km. 6,7 - Casilla 510
Teléfono: 41047 - 40700 - Fax 591(7) 41047
Cochabamba - Bolivia

Av. B. Gálindo Km. 6,7 - Casilla 510
Teléfono 68001 - 68004 - 68150
Fax 591 (42) 68007
Cochabamba - Bolivia



NO. 753

E

10%



Lic. GONZALO M. VIDALURRE ANORADE
Area Comercio

EDUARDO PRUDENCIO RECACOECHEA
GERENTE DE DESARROLLO DE MERCADOS

Soft Drink Services Company
SUCURSAL BOLIVIA

CALLE N° 9400 - CALACOTO
TELEFONO 770202
TELEX 339 505 COME BO
FAX 707022 - CAS. 4400
LA PAZ



Ing. JAIME APONTE ISSA
SUB GERENTE GENERAL

EMBOTELLADORA LA CASCADA
Calle Saeta Rom 471 (V. Fábros)
Telfs.: 210222 - 210171 - 210222 - 212253
Telex: 3418 CascaSB BV - Fax: 210224
Casilla 4453
La Paz - Bolivia



Lic. Fernando Miranda Lanza
GERENTE DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

FABRICA DE AGUAS GASEOSAS ORIENTAL LTDA.

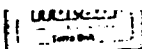
C. Miguel Lopez N° 24 V. Fábros - Telfs: 210136-210281-211739-210839 - Fax: 210461
C. Potosí - Telfs: 860134-35 860225 - Cas. 127 - LA PAZ - BOLIVIA

PERSONA EN CARGO

EXHIBICION

Luis F. Galleguillos
Gerente General

Oficina Central Víctor Sampedro N° 2705 (V. Fábros) 412229 al 531 (D. 412258)
Cas. 48 9141 - La Paz - Bolivia



GERENTE DE ENVAZAMIENTO SA

Ing. Jhonny Burgos M.
SUB GERENTE REGIONAL

Planta y Oficina:
Telfs.: 43527 - 43041
Av. Uyuni 6-1171 (Tupiza)

Casilla 952 - Fax 49678
Cochabamba - Bolivia



Lic. Gualberto Pérez B.
GERENTE ADJ. FINANCIERO

Jorge A. Vásquez Ch.
GERENTE GENERAL

Av. B. Gutiérrez Km. 4,7 - Casilla 510
Telfs. 41047 - 40200 - Fax 39147/41047
Cochabamba-Bolivia

Av. U. Gálvez Km. 0,7 - Casilla 510
Telf. 60001 - 60000 - 60150
Fax 501 (42) 60007
Cochabamba - Bolivia

rd[®]

NO. 753

E

10%



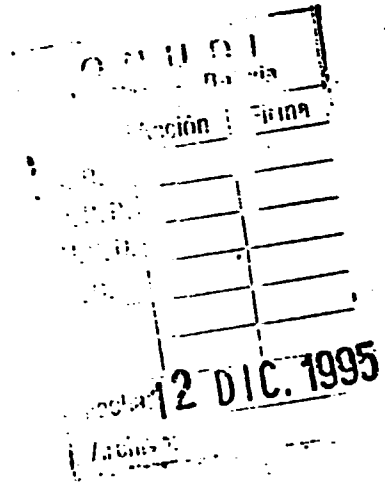


Embotelladora La Cascada

Paz December 12, 1995

IG-070-95

Por
J. M. Etienne A Espiard
JEFE DE EQUIPO
ORGANIZACION PARA DEL DESARROLLO INDUSTRIAL DE LAS
NACIONES UNIDAS, UNIDO.
C. Mariscal Sta. Cruz N° 1350
Paz-Bolivia



Prezado Ingeniero Espiard:

Quedado sumamente complacido con nuestra reunión del día 11/12/95 y, emergente de todo el análisis y aplicación que tan gentilmente me hiciera, deseo confirmar a UNIDO, por su intermedio, nuestra firme decisión de participar como único socio estratégico en la implementación de una **PLANTA PILOTO PARA EL PROCESAMIENTO DE CITRICOS**, que permita la extracción bases, jugos, concentrados y aceites esenciales.

Consideramos altamente beneficioso el que UNIDO abra las puertas de su apoyo inversionista sin retribución, sector privado de Bolivia, esto sin duda generará un rápido crecimiento en diferentes sectores de nuestra actividad económica.

En lo que toca a EMBOTELLADORA "LA CASCADA", hacen varios años que estamos en la tentativa de iniciar esta diversificación vertical tan necesaria en nuestras actividades pues contamos con nueve plantas de embotellado distribuidas en casi todo el territorio boliviano con consumos de bases y concentrados muy inferiores a la capacidad de la planta piloto.

Se comprendido en nuestra reunión, que el proyecto integral estará dividido en dos partes que deben operar en forma coordinada: una dedicada al área agrícola con incentivos para un mejor ordenamiento de la producción agraria más el rescate y acopio de los cítricos, ésta parte será operada por un socio estratégico elegido por Uds.; la otra dedicada al traslado de la fruta y todas las actividades industriales para la obtención de los productos mencionados, más la distribución de fruta fresca seleccionada en el mercado nacional. Esta es la parte que nos correspondería a nosotros y en la que aceptamos participar de acuerdo con los términos de nuestras conversaciones.

En nombre del Presidente de nuestra compañía y mió propio agradecemos en sumo grado el tenor de referencia con que hemos sido favorecidos.

Con éste motivo saludo a Ud. muy atentamente:


Ing. Jaime Aponte Issa
GERENTE GENERAL

Del Valle

PRODUCTOS NATURALES DE ALTA CALIDAD CON MATERIA PRIMA 100% NACIONAL

FUNDACION

Industrias Alimenticias DEL VALLE S.R.L. fue fundada el año 1974, por el Grupo Industrial Vázquez Herminio, cuyo origen empresarial se inició con el Sr. Jorge Vázquez Alarcón.

MISION Y OBJETIVOS

"Procesar y Comercializar con CALIDAD alimentos naturales, con materia prima Nacional; de excelente calidad y confiabilidad, al menor costo, y con la mejor presentación internacional".

MATERIA PRIMA

DEL VALLE desde su inicio, estuvo relacionada con la producción agrícola nacional, habiendo afrontado diferentes dificultades (estacionalidad, cultivos precarios, falta de procedimientos técnicos al cultivo), que a la fecha, se encuentran superadas, el apoyo con el grupo de una División Agrícola que otorga retrocesión y préstamos, diversos incentivos de mejoramiento de materia prima principalmente

Frutas: manzana, uva, naranja y frambuesa de producción nacional y frambuesa de producción extranjera.

Vegetales: tomate, locoto, cebolla, ajo, puerro, pimienta, perejil, apio, pepino, arvejas, zapallo, zanahoria.

Cereales y Tubérculos: trigo, maíz blanco, maíz negro, chufa, quinoa, papaliza, papas de diversas variedades.

Carnes: vacuna, porcina.

DEL VALLE

ocupa principalmente:

Frutas: manzana, uva, naranja, frambuesa, manzana, durazno, ciruela, guinda, naranja, maracuyá, guayaba, mandarina, uva, hongo, papaya, pera.

Vegetales: tomate, locoto, cebolla, ajo, puerro, pimienta, perejil, apio, pepino, arvejas, zapallo, zanahoria.

Cereales y Tubérculos: trigo, maíz blanco, maíz negro, chufa, quinoa, papaliza, papas de diversas variedades.

Carnes: vacuna, porcina.

EXPORTACIONES

DEL VALLE, mediante su División de Exportaciones provee productos adecuados para transporte de ultramar y adecúa la presentación de acuerdo al idioma del mercado destino.

DEL VALLE tendrá en la presentación de este nuevo producto, requisitos internacionales como ser "Código de Barras" e información de acuerdo al CODEX ALIMENTARIUS en todo y para información para el comercio nacional como el etiquetado.



PABELLON

STAND 9

BIETRIA

INTERNACIONAL

BOGOTÁ

Blanco

5 • Casilla 510

• Telf: 68001

59142 68007

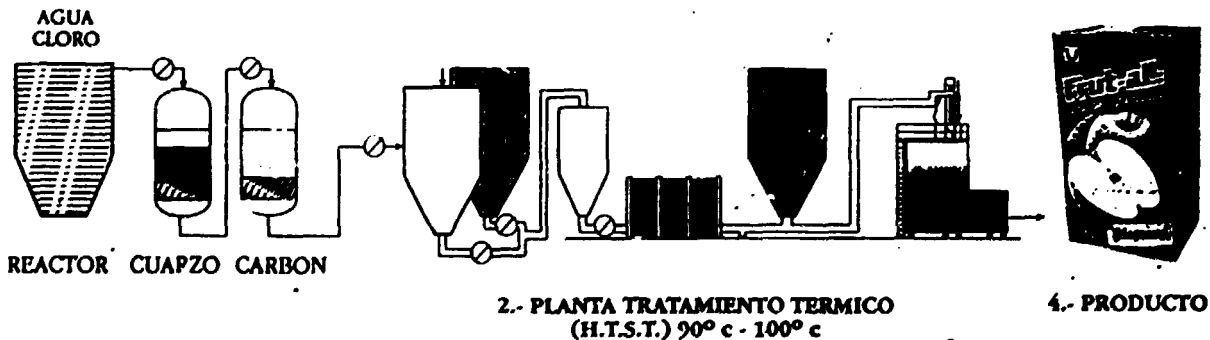
PROCESAMOS NATURALEZA

Y MAXIMA HIGIENE en el proceso y envasado automatizados de sus productos.

1.- PLANTA TRATAMIENTO DE AGUA

1 A.- PLANTA DE JUGO

3.- ENVASADO ASEPTICO



1.- **PLANTA DE TRATAMIENTO AGUA:** Proceso de **CLORACION** que elimina todo tipo de bacterias.

2.- **TRATAMIENTO TERMICO:** Proceso de pasteurización con alta temperatura que elimina cualquier microorganismo nocivo.

3.- **ENVASADO ASEPTICO:** Proceso químico térmico que esteriliza maquinaria y envases **TETRA - BRIK**.

AMERICA DEL SUR
 TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION, SEGUN PAIS

| PAIS | TASA (POP CEN) |
|----------------|----------------|
| ARGENTINA..... | 1.20 |
| BOLIVIA..... | 2.11 |
| BRASIL..... | 1.16 |
| CHILE..... | 1.60 |
| COLOMBIA..... | 1.70 |
| ECUADOR..... | 2.30 |
| GUAYANA..... | 0.60 |
| PARAGUAY..... | 1.70 |
| PERU..... | 2.00 |
| SURINAME..... | 1.80 |
| VENEZUELA..... | 0.60 |
| VENEZUELA..... | 2.10 |

FUENTE: Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe,
 CEPAL, Edición 1992.

En Bolivia, la dinámica de la población no es uniforme, ya que los componentes de crecimiento demográfico, es decir, la fecundidad, la mortalidad y las migraciones, intervienen con distintos grados de intensidad, dependiendo de un conjunto de factores geográfico-ecológicos, económicos, sociales y culturales, que son diferentes en cada uno de los departamentos.

En el siguiente cuadro se presentan las tasas medias anuales de crecimiento, registradas en el período intercensal 1976-1992.

De los 9 departamentos, sólo Potosí registra una tasa negativa. Los departamentos que crecieron por encima de la media del país son: Santa Cruz, Beni, Tarija y Cochabamba.

| SECTOR SOCIAL | | U.S. | 1960 | 1965 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|--|--|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| BEBIDAS DILCOST | | 8 | 295.279 | 581.580 | 172.580 | 250.725 | 179.044 | 153.294 |
| SOC. AGRICOLA CAMPERA IMPROV. Y COMERC. "SAGI" | | 8 | 64.641 | 52.042 | 113.949 | 97.678 | 9 | 104.187 |
| BEBIDAS Y VITAJES "LA ESCALERA" | | 5 | 431.149 | 561.471 | 692.949 | 490.792 | 531.016 | 493.536 |
| TOTAL | | | 726.169 | 775.113 | 779.228 | 856.245 | 710.270 | 666.831 |
| | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CERVEZA | | LITRO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SOCIEDAD INDUSTRIAL DEL CER S.A. CERVEZA | | 8 | 3.187.678 | 2.397.017 | 3.567.664 | 2.692.607 | 3.154.187 | 2.191.173 |
| CERVECERIA BOLIVIANA NACIONAL C.B.N. | | 8 | 65.031.759 | 62.966.621 | 65.273.940 | 78.932.548 | 77.926.304 | 77.677.992 |
| CERVECERIA "TANCA" S.A. | | 8 | 15.319.771 | 11.752.292 | 29.025.759 | 24.827.663 | 29.278.541 | 26.980.290 |
| CERVECERIA BOLIVIANA NACIONAL C.B.N. "MARI" | | 8 | 11.049.999 | 10.772.617 | 8.980.667 | 12.488.892 | 13.685.557 | 11.654.477 |
| CERVECERIA RECOPAL "PROBISI" LTDA. | | 8 | 686.453 | 576.557 | 680.204 | 753.904 | 846.895 | 835.602 |
| CERVECERIA BOLIVIANA NACIONAL C.B.N. "MARI" | | 8 | 1.414.470 | 1.165.329 | 1.019.588 | 1.209.212 | 1.537.656 | 1.589.817 |
| CERVECERIA SANTA CRUZ S.A. | | 8 | 9.784.590 | 10.756.689 | 10.367.280 | 16.747.380 | 18.453.953 | 19.187.875 |
| TOTAL | | | 187.255.671 | 172.577.413 | 186.744.822 | 137.547.228 | 162.212.289 | 137.587.473 |
| | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BEBIDAS ESPECIAS | | LITRO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FAB. BEBIDAS "ORIENTAL". EX BEBIDAS LA PAZ | | 8 | 1.389.512 | 1.657.211 | 1.276.025 | 1.847.828 | 2.155.894 | 1.747.710 |
| EMPOTELLADORA LA ESCALERA LTDA. | | 8 | 4.369.688 | 3.251.320 | 4.834.621 | 5.116.296 | 2.325.593 | 4.666.541 |
| SALVICITY EMS. Y CIA. | | 8 | 2.341.286 | 2.532.151 | 4.623.433 | 7.264.674 | 2.879.430 | 2.224.467 |
| EMPOTELLADORA VASCAL S.A. | | 8 | 23.444.791 | 11.875.519 | 17.766.418 | 21.745.814 | 23.556.576 | 24.618.589 |
| FABRICA DE AGUAS ESPECIAS ORIENTAL LTDA. | | 8 | 29.249.366 | 19.695.649 | 15.863.847 | 1.846.613 | 7.287.278 | 7.235.732 |
| EMPOTELLADORA "MARI" DE VASQUEZ S.R.L. | | 8 | 2.752.759 | 1.567.251 | 194.573 | 2.175.189 | 1.222.738 | 788.681 |
| EMPOTELLADORA VASCAL S.A. | | 8 | 2.744.914 | 2.759.531 | 1.411.695 | 1.494.525 | 1.559.217 | 5.164.695 |
| PROPAGANDA ORIENTAL S.S.A. | | 8 | 10.031.889 | 7.587.417 | 7.588.880 | 7.803.858 | 9.274.832 | 7.713.432 |
| EMPOTELLADORA ORIENTAL LTDA. | | 8 | 8.565.222 | 13.691.989 | 7.382.280 | 16.527.136 | 7.569.440 | 5.982.422 |
| INDUSTRIAS DEL TABACO S.R.L. VASQUEZ E HIJO | | 8 | 1.526.171 | 1.297.419 | 1.187.719 | 1.165.191 | 1.856.532 | 877.456 |
| CERVECERIA "LA PAZ" S.A. | | 8 | 1.951.928 | 4.337.658 | 4.728.264 | 4.502.152 | 4.524.278 | 7.267.459 |
| EMPOTELLADORA "ORIENTAL" S.A. | | 8 | 13.490.758 | 14.831.833 | 15.779.520 | 15.992.355 | 16.949.521 | 16.621.554 |
| EMPOTELLADORA CANADA DEL LTDA. | | 8 | 3.812.827 | 4.144.564 | 2.190.884 | 2.443.799 | 2.621.332 | 1.621.141 |
| EMPOTELLADORA DE BEBIDAS Y ESPECIAS S.A. | | 8 | 6.413.482 | 6.672.278 | 7.707.623 | 6.143.395 | 8.719.861 | 9.254.794 |
| INDUSTRIAS DEL | | 8 | 1.365.493 | 1.592.527 | 1.345.470 | 1.463.574 | 1.415.822 | 1.128.335 |
| TOTAL | | | 195.687.874 | 119.349.286 | 160.395.884 | 37.044.675 | 94.588.262 | 191.165.633 |
| | | | 0 | 0 | 199.376.284 | 0 | 0 | 0 |
| CIGARRILLOS | | PAQUE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COMPAÑIA INDUSTRIAL DE TABACOS S.A. | | 10 | 44.457 | 56.652 | 48.739 | 51.411 | 59.276 | 57.657 |
| TOTAL | | | 44.457 | 56.652 | 48.739 | 51.411 | 59.276 | 57.657 |
| | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| HELAJOS E HILOS DE ALGODON | | KILO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SOCIEDAD NACIONAL TEXTIL S.A. SINTEX | | 3 | 329.226 | 275.740 | 256.619 | 311.699 | 243.564 | 246.352 |
| HELAJERIA SANTA CRUZ S.A. Y. | | 3 | 2.721.614 | 1.785.711 | 197.560 | 7.257.833 | 5.111.993 | 2.466.729 |
| INDUSTRIA TEXTIL SAIGONIA | | 3 | 199.213 | 176.158 | 135.863 | 171.929 | 265.695 | 271.246 |
| TOTAL | | | 5.329.658 | 3,137,609 | 1,589,950 | 8,011,649 | 3,644,652 | 2,744,521 |
| | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TEJIDOS DE ALGODON | | METRO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FABRICA DE TEJIDOS ASEA LTDA. | | 5 | 251.786 | 277.050 | 256.990 | 256.900 | 241.840 | 263.522 |
| FABRICA MANUFACTURERA TEXTIL "FABRICEX" | | 5 | 194.525 | 115.583 | 142.317 | 298.149 | 331.271 | 366.597 |
| "DALEX" LTDA. | | 5 | 26.225 | 36.981 | 47.792 | 72.189 | 84.795 | 137.184 |
| TEXTILES CAPINOTA | | 5 | 456.256 | 296.505 | 285.972 | 327.657 | 145.874 | 54.000 |
| INDUSTRIAS TEXTIL "CAPINOTA" S.A. | | 5 | 1.150.976 | 1.321.755 | 1.813.559 | 2.948.428 | 3.527.572 | 3.411.879 |
| TEXTILES ORIENTALES "MARI" S.A. | | 5 | 1.227.292 | 1.477.592 | 1.623.193 | 2.115.912 | 2.625.924 | 1.914.129 |
| TOTAL | | | 3.429.769 | 3,477,641 | 4,146,033 | 5,759,727 | 6,357,532 | 5,223,136 |
| | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TEJIDOS DE LANA CARBANA O PLUMADA | | METRO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MANUFACTURAS TEXTILES "POPINO" S.A. | | 5 | 213.392 | 198.151 | 147.495 | 173.597 | 145.456 | 98.894 |
| FABRICA TEXTIL UNIVERSITEX LTDA. | | 5 | 116.487 | 113.586 | 142.662 | 202.203 | 268.805 | 357.120 |
| SINCEBIEX LTDA. | | 5 | 3.672 | 5.581 | 4.761 | 4.574 | 3.790 | 7.621 |
| TOTAL | | | 333.551 | 327,318 | 341,258 | 349,394 | 418,051 | 473,635 |

06-C-091300-5 EMBOTELLADORA LA CASCADA

Consumos últimos 6 meses.-

| | | |
|-------|---|--------------------|
| Junio | = | 2050m ³ |
| Julio | = | 2002m ³ |
| Agos. | = | 2968m ³ |
| Sept. | = | 1210m ³ |
| Octb. | = | 2387m ³ |
| Novb. | = | 2376m ³ |

23-A-006712-7 CERVECERIA BOLIVIANA NACIONAL

Consumos últimos 6 meses.-

| | | |
|--------|---|---------------------|
| Mayo. | = | 27560m ³ |
| Junio | = | 23970m ³ |
| Julio | = | 26920m ³ |
| Agost. | = | 30020m ³ |
| Sept. | = | 28470m ³ |
| Octbr. | = | 29380m ³ |

05-A-014800-0 FABRICA D E REFRESCOS LUX

Consumos últimos 6 meses.-

| | | |
|--------|---|-------------------|
| Mayo | = | 94m ³ |
| Junio | = | 93m ³ |
| Julio | = | 76m ³ |
| Agost. | = | 74m ³ |
| Septb. | = | 91m ³ |
| Octbr. | = | 134m ³ |

15-A-038202-I EMBOTELLADORA SALVIETTI

Consumos últimos 6 meses.-
(DESCONECTADO)

| | | |
|--------|---|--------------------|
| Mayo | = | 2034m ³ |
| Junio | = | 2090m ³ |
| Julio | = | 2232m ³ |
| Agost. | = | 2144m ³ |
| Sept. | = | 1445m ³ |
| Octbr. | = | 188m ³ |

NOTA.- Las Embotelladoras de: PEPSI COLA
COCA COLA
ORIENTAL
se trasladaron a la Ciudad de El Alto.

Consumos últimos 6 meses.-

Junio = 780m³

Julio = 9m³

Ago. = 766m³

Sept. = 945m³

Oct. = 2245m³

Nov. = 2677m³

REGISTRO DE LECTURAS A LOS CONSUMIDORES

H-2

RECORRIDO 05-A-014800-0

MEDIDOR 8128

CODIGO C-602

NOMBRE FCA. REFRESCOS LUX-GUZMAN

DIRECCION Calle Ml. Bustillos N° 575

| 1992 ***** | | | | |
|---------------|-----|---------|------------------|---------|
| MES | DIA | LECTURA | LECTURA ESTIMADA | CONSUMO |
| ENE. | 27 | 19877 | | 278 |
| FEB. | 25 | 20139 | | 262 |
| MAR. | 25 | 20437 | | 298 |
| ABR. | 23 | 20755 | | 318 |
| MAY. | 22 | 21096 | | 341 |
| JUN. | 23 | 21333 | | 237 |
| JUL. | 21 | 21536 | | 203 |
| AGO. | 25 | 21518 | | 82 |
| SEP. | 23 | 21714 | | 196 |
| OCT. | 22 | 21893 | | 179 |
| NOV. | 24 | 21997 | | 104 |
| DIC. | 23 | 22071 | | 74 |

| 1993 ***** | | | | |
|---------------|-----|---------|------------------|---------|
| MES | DIA | LECTURA | LECTURA ESTIMADA | CONSUMO |
| ENE. | 25 | 22179 | | 78 |
| FEB. | 25 | 22387 | | 208 |
| MAR. | 20 | 73 | 22592 | 208 |
| ABR. | 20 | 169 | | 86 |
| MAY. | 24 | 265 | | 96 |
| JUN. | 23 | 375 | | 100 |
| JUL. | 23 | 492 | | 117 |
| AGO. | 24 | 625 | | 133 |
| SEP. | 23 | 758 | | 133 |
| OCT. | 26 | 897 | | 139 |
| NOV. | 23 | 1017 | | 120 |
| DIC. | 22 | 1141 | | 124 |

| 1994 ***** | | | | |
|---------------|-----|---------|------------------|---------|
| MES | DIA | LECTURA | LECTURA ESTIMADA | CONSUMO |
| ENE. | 24 | 1265 | | 127 |
| FEB. | 24 | 1371 | | 103 |
| MAR. | 28 | 1467 | | 96 |
| ABR. | 26 | 1586 | | 119 |
| MAY. | 25 | 1688 | | 102 |
| JUN. | 27 | 1838 | | 150 |
| JUL. | 27 | 1969 | | 131 |
| AGO. | 25 | 2036 | | 67 |
| SEP. | 27 | 2180 | | 144 |
| OCT. | 25 | 2294 | | 114 |
| NOV. | 25 | 76 | | |
| DIC. | 22 | 170 | | 94 |

| 1995 ***** | | | | |
|---------------|-----|---------|------------------|---------|
| MES | DIA | LECTURA | LECTURA ESTIMADA | CONSUMO |
| ENE. | 24 | 269 | | 99 |
| FEB. | 23 | 378 | | 109 |
| MAR. | 24 | 461 | | 83 |
| ABR. | 26 | 557 | | 96 |
| MAY. | 25 | 648 | | 91 |
| JUN. | 26 | 741 | | 93 |
| JUL. | 27 | 817 | | 76 |
| AGO. | 24 | 891 | | 74 |
| SEP. | 22 | 982 | | 91 |
| OCT. | 24 | 1116 | | 134 |
| NOV. | 24 | 1209 | | 93 |
| DIC. | | | | |

| INSPECCIONES | | | | OBSERVACIONES |
|--------------|-----|-----|---------|--|
| DIA | MES | AÑO | INSPEC. | |
| 27 | 08 | 92 | GF | Verif. de lect = 21527 (leu 20) |
| 28 | 08 | 92 | GF | Verif. medidor, dato a leer |
| 31 | 08 | 92 | GF | Medidas normal, lect: 21532 |
| 02 | 03 | 93 | GF | Cambio de lect. 2150503 (leu de lect. 22503) |
| 26 | 10 | 94 | SAC | a d.T.H. - med. destruido |
| 27 | 10 | 94 | d.T.H. | Cambio de lect. 8145 |

REGISTRO DE LECTURAS ALTOS CONSUMIDORES

RECORRIDO 23-A-006712-7

MEDIDOR 298

CODIGO G-602

NOMBRE CERVECERIA BOLIVIANA NAL.

DIRECCION Chuquisaca

N°

| 1994 | | | | |
|------|-----|---------|------------------|---------|
| MES | DIA | LECTURA | LECTURA ESTIMADA | CONSUMO |
| ENE. | 27 | 119440 | | 32590 |
| FEB. | 28 | 154320 | | 34880 |
| MAR. | 29 | 180290 | | 25970 |
| ABR. | 27 | 205720 | | 25130 |
| MAY. | 27 | 238950 | | 33530 |
| JUN. | 29 | 271570 | | 32620 |
| JUL. | 28 | 301750 | | 29880 |
| AGO. | 28 | 337690 | | 36220 |
| SEP. | 28 | 370260 | | 32570 |
| OCT. | 27 | 406670 | | 36410 |
| NOV. | 28 | 444980 | | 38310 |
| DIC. | 28 | 490790 | | 45810 |

| 1995 | | | | |
|------|-----|---------|------------------|---------|
| MES | DIA | LECTURA | LECTURA ESTIMADA | CONSUMO |
| ENE. | 26 | 532290 | | 41500 |
| FEB. | 27 | 578870 | | 46580 |
| MAR. | 27 | 614580 | | 35710 |
| ABR. | 27 | 642960 | | 28380 |
| MAY. | 29 | 670520 | | 27560 |
| JUN. | 28 | 694490 | | 23970 |
| JUL. | 28 | 721410 | | 26920 |
| AGO. | 28 | 751430 | | 30020 |
| SEP. | 26 | 776110 | | 24680 |
| OCT. | 26 | 14140 | 807280 | 33170 |
| NOV. | 28 | | | |
| DIC. | | | | |

| 1996 | | | | |
|------|-----|---------|------------------|---------|
| MES | DIA | LECTURA | LECTURA ESTIMADA | CONSUMO |
| ENE. | | | | |
| FEB. | | | | |
| MAR. | | | | |
| ABR. | | | | |
| MAY. | | | | |
| JUN. | | | | |
| JUL. | | | | |
| AGO. | | | | |
| SEP. | | | | |
| OCT. | | | | |
| NOV. | | | | |
| DIC. | | | | |

| 1997 | | | | |
|------|-----|---------|------------------|---------|
| MES | DIA | LECTURA | LECTURA ESTIMADA | CONSUMO |
| ENE. | | | | |
| FEB. | | | | |
| MAR. | | | | |
| ABR. | | | | |
| MAY. | | | | |
| JUN. | | | | |
| JUL. | | | | |
| AGO. | | | | |
| SEP. | | | | |
| OCT. | | | | |
| NOV. | | | | |
| DIC. | | | | |

| INSPECCIONES | | | | OBSERVACIONES |
|--------------|-----|-----|------------|---------------------------------------|
| DIA | MES | AÑO | INSP. | |
| 04 | 07 | 94 | U-721 | Verif. de lect. = 18.3880 (P. 26.225) |
| 27 | 04 | 94 | dTM | Verif. de lect. = 18.6870 (P. 28.200) |
| 12 | 04 | 94 | DAC 070 | Verif. med. = dato a dTM |
| 18 | 05 | 94 | dTM | Medidas verificadas = correcto |
| 30 | 03 | 95 | GF. | Lect. verif. = 618.000 (P. 40.200) |
| 04 | 05 | 95 | U.S. | Med. Verif. = 648.550 |
| 08 | 05 | 95 | dTM | Med. Verif. = 651.210 |

solamente por mediciones

