

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**



**ELABORACION DE CONCENTRADOS EN  
LA INDUSTRIA REFRESQUERA**

**TRABAJO FINAL**

**OPCION III C**

**PARA OBTENER EL TITULO DE  
ING. EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**POR**

**MARITZA AGUILAR ARBOLEDA**

**MONTERREY, N. L.**

**MAYO DE 1998**

TL

TP630

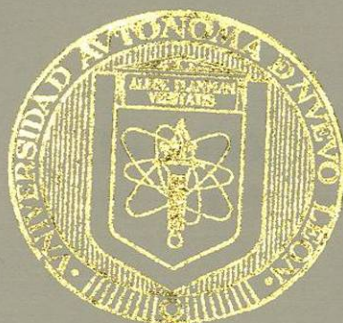
.A3

c.1



1080110869

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**



**ELABORACION DE CONCENTRADOS EN  
LA INDUSTRIA REFRESQUERA**

**TRABAJO FINAL**

**OPCION III C**

**PARA OBTENER EL TITULO DE  
ING. EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**POR**

**MARITZA AGUILAR ARBOLEDA**

**MONTERREY, N. L.**

**MAYO DE 1998**

IL  
TPG30  
.A3



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**  
**DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**ELABORACION DE CONCENTRADOS EN  
LA INDUSTRIA REFRESQUERA**

**OPCION III-C**

**PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**PRESENTA :**

**MARITZA AGUILAR ARBOLEDA**

**COMISION REVISORA**

  
**ING. ROBERTO VILLARREAL CHAPA**

  
**ING. ROMULO FLORES DE LA PEÑA**

**ASESOR**

**SECRETARIO**

  
**ING. MANUEL TREVIÑO CANTU**

**VOCAL**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Le doy gracias a DIOS por estar siempre conmigo en mi corazón y pensamiento, por brindarme la sabiduría para hacer bien las cosas.**

**PAPA Y MAMA no sé como agradecerles el que haya aprendido muchas cosas importantes de la vida y excelentes de ustedes. Los tengo en mi corazón y alma por siempre. LOS QUIERO.**

**NOÉ, has sabido apoyarme en todo momento, formamos una sola persona. TE AMO.**

**JOSE FRANCISCO llegaste a mi vida en el momento mas preciso. TE QUIERO HIJO.**

**ALBERTO ALFONSO Y ANA KARINA seguiré sus estupendos consejos ahora y siempre, ya que gracias a ellos he ido aprendiendo a abrirme paso por el buen camino.**

# **AGRADECIMIENTOS**

**Agradezco a mis amigos por sus consejos. También a Esencias y Concentrados S.A. de C.V. por darme la oportunidad de desarrollar este trabajo.**

**Gracias a todos mis maestros que durante el paso de los años con su enseñanza he tenido una base muy firme en mi formación.**



# INDICE

I.	INTRODUCCION.....	2
II.	NATURALEZA DE LOS SABORES.....	3
A.	COMPUESTOS NATURALES.....	5
1.	ESPECIAS Y HIERBAS	
2.	ACEITES ESENCIALES Y DERIVADOS	
3.	ACEITES DESTERPENADOS	
4.	ACEITES ESENCIALES CONCENTRADOS Y DESTERPENADOS	
5.	ALMACENAJE APROPIADO DE ACEITES ESENCIALES	
6.	OLEORRESINAS	
7.	AISLADOS	
8.	JUGOS DE FRUTAS Y DERIVADOS	
9.	EXTRACTOS BOTANICOS Y ANIMAL	
B.	COMPUESTOS SINTETICOS.....	20
III.	COLORANTES UTILIZADOS EN ALIMENTOS.....	23
IV.	ELABORACION DE CONCENTRADOS.....	26
A.	PROCEDIMIENTO GENERAL.....	26
B.	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD.....	27
V.	DESCRIPCION DE ALGUNOS TERMINOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE ELABORACION DE CONCENTRADOS.....	32
VI.	BIBLIOGRAFIA.....	35

## **I. INTRODUCCION**

Muy pocos, si es que hay algunos, son los embotelladores modernos de bebidas carbonatadas que adquieren sus materiales saborizantes bajo una forma cruda o como Materia Prima. Por lo general dan por supuestos sus sabores, mientras que en los primeros días de la Industria Embotelladora, la preparación de estos materiales era considerada como parte integral de las operaciones de cada planta.

En los tiempos actuales, los procedimientos mas adelantados para la manufactura de sabores, basados en conocimientos científicos y Control Técnico, son requeridos para garantizar al consumidor Alta Calidad y uniformidad absoluta. Como en la extracción, preparación y mezcla de tales esencias se requiere considerable experiencia, habilidad y conocimiento, este ramo se ha convertido en una Industria Especializada.

El presente trabajo tiene como objetivo, dar a conocer cada una de las materias primas que son parte importante para la elaboración del concentrado; así, como también el procedimiento para elaborar concentrados en la industria refresquera.

## **II. NATURALEZA DE LOS SABORES**

Los sabores pueden ser de composición totalmente natural, o bien una mezcla de extractos naturales con componentes sintético, o estar compuestos enteramente por productos químicos sintéticos disueltos en un vehículo adecuado o en una base seca. Los productos líquidos de origen natural por lo general se llaman esencias. (Por ejemplo, esencia de vainilla), mientras que los productos fortificados o totalmente sintéticos se llaman sabores (Por ejemplo, sabor vainilla ). Cualquiera que sea su naturaleza, el propósito del químico de sabores, es proporcionar en el producto final un sabor que tenga un alto nivel de aceptación. Los sabores para alimento, sin importar su composición, se encuentran disponibles como pastas, líquidos, dispersiones o encapsulados , y la elección de cual utilizar dependerá de la naturaleza del producto en el que se incorpore.

Cualquier sabor debe ser inocuo en su uso; debe ajustarse al producto final tanto técnicamente como estéticamente, debe cumplir cualquier registro legal del país en que el producto final se venda; debe manejarse en forma conveniente; debe ser estable antes, durante y después de ser incorporado al producto; debe resistir las condiciones adversas del almacenamiento y debe ser económico.

### **¿QUE ES UN SABOR?**

Sabor ( o Saborizante) es la propiedad de una sustancia, la cual causa una aparente simultánea sensación de gusto en la boca y olor en la nariz. Sabor es la suma de todas las sensaciones que toman lugar en la boca. Mientras estas sensaciones son predominantemente reconocidas por los sentidos del gusto y olfato, estas también incluyen la sensación bucal recibida y reconocida por el cerebro a través de receptores táctiles y del olor.

Es importante reconocer que el sabor por si mismo no es una sustancia, pero puede llegar a ser la propiedad más importante o especial de una sustancia. Esta propiedad puede ser transferida a otros substratos,

como son bebidas y alimentos. Esta característica es la que los saboristas (y la industria de sabores) toman en cuenta cuando crean un sabor destinado para una aplicación específica.

Los sabores desempeñan varias funciones en un alimento. Primero, está su capacidad de hacer los alimentos más aceptables y apetecibles. También son usados para dar la impresión de sabor donde estos no existen o se encuentran en cantidades muy pequeñas. Y la más importante, imparten un carácter distintivo a los alimentos. El carácter de los sabores es suficientemente implantada en la mente de las personas, por lo que la mayoría de las sociedades relacionan el nombre de los sabores, en el producto final como una forma de identificación genérica: naranja, limón, lima, cola, chocolate, vainilla, etc. Aún cuando también los colores han adoptado títulos de sabores para tener una descripción más precisa, en la industria de alimentos es raro utilizar nombres de colores para describir alimentos.

## **A) COMPUESTOS NATURALES**

### **1. ESPECIAS Y HIERBAS**

Existen pequeñas dudas de que el primer material saborizante utilizado por el hombre deben haber sido especias. Las especias, en adición a su sabor, fueron empleadas por su efecto preservativo en productos cárnicos. El que esto sea cierto o no, realmente no es importante, el hecho es que el hombre las usó porque creía que conservaban los alimentos. Las especias ayudaron a cubrir o enmascarar el sabor desagradable de alimentos descompuestos. Junto con las hierbas, las especias tuvieron también otros usos adicionales a los de saborización o preservación. Por ejemplo, fueron usadas para embalsamar, como ungüento, medicinas e incienso. Probablemente donde menos fueron usadas fue en la cocina.

Desde el punto de vista del saborista, las hierbas y especias como tal, son generalmente usadas en otras formas, como son aceites esenciales y oleorresinas. Las hierbas y especias tienen relativamente poco sabor y tradicionalmente son usadas en cantidades de 0.5 a 1.0% en el alimento o producto final. Usualmente son insolubles y en muchos casos fuertemente coloreadas, contribuyen al sabor, color y algunas veces textura de un producto alimenticio otras imparten propiedades microbianas (clavo) o antioxidante (romero) a los alimentos.

El uso de oleorresinas representa considerables ahorros en espacio de almacenamiento y anaquel. Debemos también comentar que las especias y hierbas contienen aceites volátiles. Aún bajo las mejores condiciones de almacenaje, los aceites tienden a volatilizarse, causando pérdidas de sabor. También las especias y hierbas deshidratadas son usualmente empacadas en bolsas de yute o lino y pueden absorber o absorber olores extraños del medio ambiente.

## 2. ACEITES ESENCIALES Y DERIVADOS

Los aceites esenciales pueden ser definidos como aceites líquidos (en ocasiones semisólidos o sólidos) aromáticos u olorosos obtenidos de plantas. Usualmente son solubles en alcohol o éter.

El aceite esencial puede ser preparado o derivado de las partes específicas de las plantas, como frutas (lima, limón y naranja), brotes (clavo), semillas (anís y cilantro), raíces (jengibre), flores (aceite de neroli).

## 3. ACEITES SIN TERPENOS

Los aceites esenciales están compuestos de solo dos fracciones:

- 1.- **Hidrocarburos** de la fórmula general  $(C_5H_8)_n$ , y
- 2.- **Componentes oxigenados** de estos hidrocarburos. (por ejemplo, citral, geraniol y linalool).

Los hidrocarburos pueden ser subsidiados aún más, dependiendo del valor de la letra n. Por ejemplo:

- \* **n=1,  $(C_5H_8)$**  Es el isopreno (2-Metil-1,3-butadieno). Este es un hemiterpeno y no es constituyente como tal de aceite esencial. Por mucho tiempo se pensó que el isopreno era el precursor de todos los terpenos.
- \* **n=2,  $(C_{10}H_{16})$**  Llamado los terpenos. Los terpenos se pueden dividir en terpenos acíclicos (alifáticos) y cíclicos. Ejemplo de terpenos monocíclicos incluyen limonene, terpinene, y phellandrene. Ejemplo de terpenos bicíclicos incluyen pinene y camphene.
- \* **n=3,  $(C_{15}H_{24})$**  Son los sesquiterpenos. Estos pueden ser subdivididos en compuestos cíclicos y acíclicos. Por ejemplo el farnescene es acíclico, el bisabolene y el zingerberene son monocíclicos, cadinene y caryophyllene son bicíclicos, cedrene y copaene son tricíclicos.

Bajo los derivados oxigenados encontramos todos los grupos funcionales representados:

\* **Alcoholes** : - linalool (aceite de rosa) y menthol (aceite de menta)

\* **Aldehidos** : - citral (aceite de lemongrass), citronella (aceite de citronella) aldehído cinnamic (aceite de canela) y benzaldehído (aceite de almendra amarga).

\* **Esteres** : - acetato de linalil (aceite de bergamota) y tiglato geranil (aceite de geranio).

\* **Eteres** : - anethol (aceite de anís).

\* **Cetonas** : - d-carvone (aceite de alcaravea) y 1-carvone (aceite de menta)

\* **Fenoles** : - eugenol (aceite de clavo) y thymol (aceite de Tomillo)

La diferencia sobresaliente entre los hidrocarburos y sus derivados oxigenados consisten en que los terpenos y sesquiterpenos poseen 2 propiedades características: una muy baja solubilidad en agua y diluyen soluciones alcohólicas, y son propensas a oxidarse rápidamente. Siendo no insaturadas tienden a polimerizar (convertirse en resina) y cuando esto ocurre se nota en los aceites esenciales un deterioro concomitante en la calidad del sabor y del olor. Es importante hacer notar que es muy poco valor saborífico por si mismo, además si se le compara con los componentes oxigenados su contribución en sabor es muy baja. Algunos químicos saboristas prefieren pensar en los terpenos como el diluyente o solvente de los derivados oxigenados en los aceites esenciales. Y hay otros que opinan que los hidrocarburos son los estabilizadores naturales para los compuestos oxigenados. Ciertamente muchos muestran similitudes estructurales con los compuestos que tienen actividad antioxidante.

Como se puede ver en los compuestos que contienen la fracción oxigenada es bastante obvio que su función es impartir aroma y sabor al aceite esencial.

Con esto como antecedente es apropiado observar un aceite esencial en forma de esqueleto. Esta compuesto de 4 fracciones principales:

- 1.- **Terpenos** (fórmula general  $C_{10}H_{16}$ )
- 2.- **Derivados oxigenados**
- 3.- **Sesquiterpenos** (fórmula general  $C_{15}H_{24}$ )
- 4.- **Residuos no volátiles\***

\* Compuestos de ceras oxigenados, y sesquiterpenos de alto punto de ebullición.

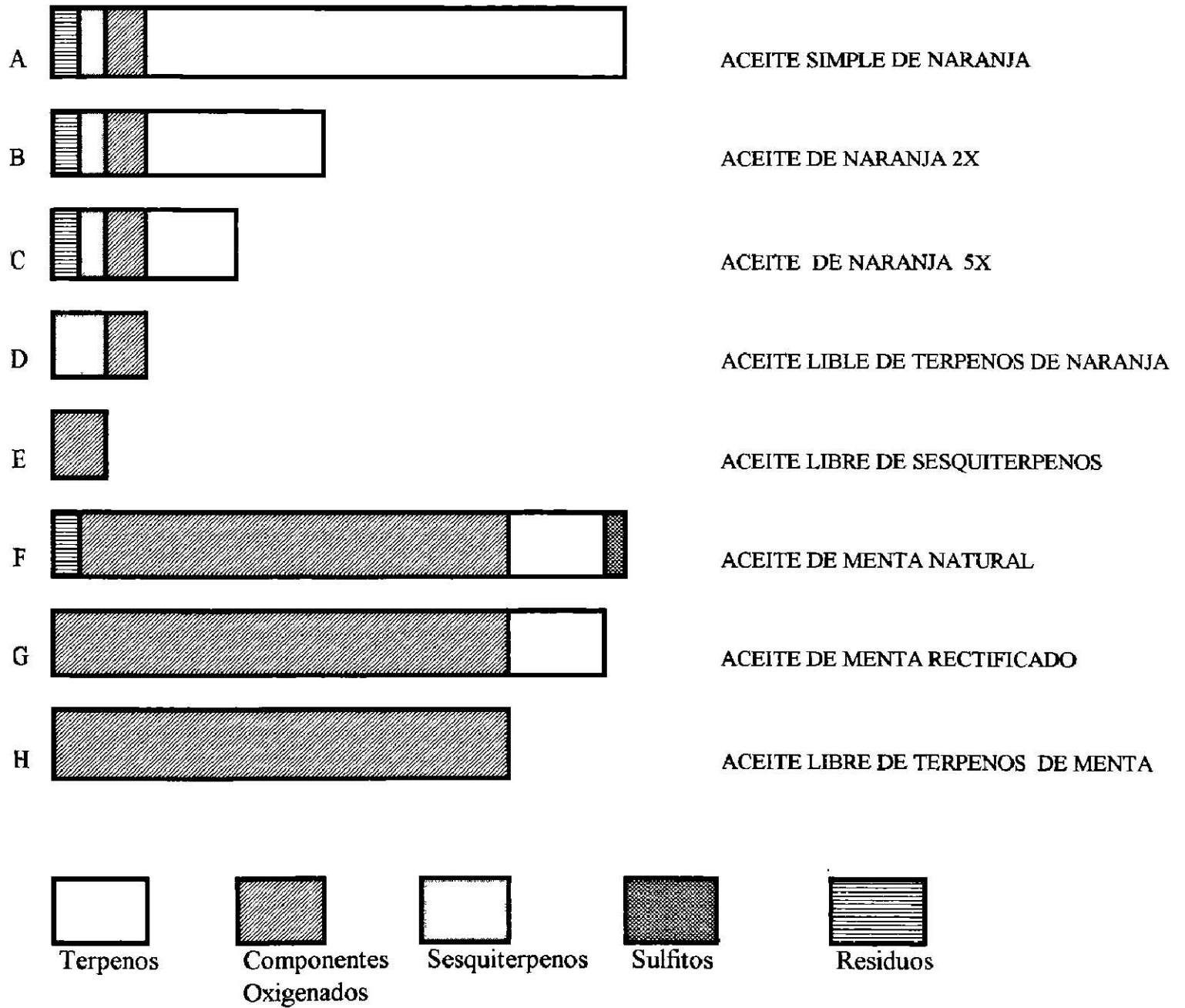
Si se quitan las fracciones residuales de terpeno y residuos no volátiles la fracción remanente es llamada aceite libre de terpenos. Este material aún contiene la fracción oxigenada así como la fracción de sesquiterpenos. Si este aceite ahora se le remueve la fracción de sesquiterpenos se le denomina aceite libre de sesquiterpenos. Una vez removidos los terpenos, sesquiterpenos y residuos no volátiles., la fracción remanente contiene únicamente la fracción oxigenada y ahora se llama aceite libre de sesquiterpenos. Al especificar un aceite esencial los saboristas reconocen:

\* **Aceite libre de terpenos**- cuando se le ha removido los terpenos y los residuos no volátiles.

\* **Aceites libres de sesquiterpenos**- cuando se le han removido las fracciones de terpenos y residuos no volátiles y sesquiterpenos.

En términos de calidad y valor es importante darse cuenta que el aceite limpio de sesquiterpenos significan que no quedan terpenos y sesquiterpenos, cosa que no sucede con el término libre de terpenos. Consecuentemente el término libre de sesquiterpenos usualmente implica un grado mayor de concentración. La única ocasión en que no ocurre es con los aceites que son relativamente bajos en sesquiterpenos como en el caso del aceite de menta en donde la concentración más alta simplemente se le conoce como libre de terpenos. Ver la fig. 1





**GURA 1.** Las diferentes variaciones en composición de varios aceites concentrados esterpenados.

¿Cuales son las ventajas de los aceites libres de terpenos?

- 1) Son más estables ante la oxidación. Al remover los terpenos sensibles al CO<sub>2</sub> , los aceites resultantes han probado ser mas estables al almacenarse.
- 2) Los aceites libres de terpenos tienen una buena solubilidad en alcohol-agua lo cual es importante en formulaciones por ejemplo el aceite de limón es soluble 1:50 en el 70% de alcohol mientras que en el aceite libre de terpenos muestra una solubilidad de 1:35-50 partes en el 70% de alcohol y de 1:2 partes en 80% de alcohol el aceite libre de sesquiterpenos muestra una solubilidad de 1-2-2 partes en 70% de alcohol.
- 3) Las bebidas claras y los postres de gelatina pueden ser saborizadas usando aceites libres de terpenos. La turbidez de los aceites cítricos libre de pulpa es causada por la presencia de terpenos. Si estos son removidos el aceite es claro.
- 4) Finalmente los aceites libres de terpenos tienen una mayor concentración de sabor que sus correspondientes aceites con terpenos. Este también puede ser una desventaja dado que implica un mayor cuidado al utilizarse en alimentos.

¿Cuales son las desventajas del aceite libre de terpenos?

- 1) La característica de frescura del aceite libre de terpenos se reduce debido a que durante su manufactura se requiere de algo de calor.
- 2) Los fijativos que se encuentran usualmente en las fracciones no volátiles no pueden coodestilarse y no están presentes en los aceites libres de terpenos.  
Quizá el mayor uso de los aceites libres de terpenos es en las bebidas carbonatadas.

#### 4. ACEITES ESENCIALES CONCENTRADOS Y DESTERPENADOS

Comúnmente, las diferencias en la composición química de varios aceites concentrados y libres de terpenos, como los aceites cítricos llegan a ser difíciles de memorizar para una persona que no sea saborista. La figura 1 se ofrece como una guía que ilustra las varias diferencias de composición. Los constituyentes representados en la fig. 1 no se encuentran a escala por su porcentaje.

\* **"A"** representa un *aceite simple* de naranja (*single-fold*). Note que casi todo el aceite consiste de terpenos con un pequeño porcentaje de constituyentes oxigenados, sesquiterpenos y materiales residuales no volátiles tales como las ceras.

\* **"B"** representa un *aceite 2x* (*twofold*). Para preparar este tipo de aceite el 50% del total del aceite que consiste de terpenos se remueve como una sola unidad dejando atrás el 50% restante, que es el producto *2x* (*twofold*). Note que relativo a la total composición, los componentes oxigenados y los demás materiales son el doble que en un aceite sencillo.

\* **"C"** Representa un aceite cinco veces mas *concentrado 5x* (*fivefold*) en el cual el 80% del total del aceite ha sido removido dejando 20% como el producto. En este caso la composición relativa ahora contiene 5 veces mas de componentes oxigenados y otros materiales, en comparación con los aceites simples. Al remover los terpenos una pequeña cantidad de componentes oxigenados tienden a coodestilarse por lo tanto un aceite cítrico *5x* (*fivefold*) no necesariamente tendrá exactamente 5 veces el contenido aldehído de un aceite simple.

\* **"D"** Representa un aceite libre de terpenos en el cual todos los terpenos han sido removidos. Esto se produce en una fraccionación a un punto específico de ebullición y no removiendo un porcentaje determinado del aceite. Adicionalmente la fracción libre de terpenos se fracciona a un más como una unidad y da como resultado la eliminación de residuos no volátiles.

\* **"E"** Representa aceite libre de sesquiterpenos es mucho mas concentrado que un aceite libre de terpeno debido a que los sesquiterpenos y los componentes oxigenados tienen puntos de ebullición muy cercanos, deben ser separados mediante procesos mas sofisticados.

Los ejemplos de la "A" a la "E" se pueden aplicar a cualquier aceite cíclico.

\* **"F"** Representa un aceite de menta natural. Hay que notar que está formado casi completamente por compuestos oxigenados. Consecuentemente, la producción de un aceite de menta concentrado 2x no se recomienda, ya que al intentar remover el 50% del aceite, también removería una porción significativa de componentes oxigenados; lo que daría como resultado la pérdida de constituyentes valiosos.

\* **"G"** Representa un aceite de menta rectificado en este caso la rectificación remueve la fracción sulfurosa y los residuos no volátiles.

\* **"H"** Representa un aceite libre de terpenos todos los terpenos han sido retirados y la porción oxigenada del aceite se destila dejando los residuos no volátiles como un producto secundario. El ejemplo "H" se puede aplicar a la mayoría del resto de los aceites incluyendo clavo, hierbabuena.

## **5. ALMACENAJE APROPIADO DE ACEITES ESENCIALES**

Todos los aceites se conservan mejor en contenedores de cristal café obscuro, cuando se espera un almacenaje largo. Si el contenedor de cristal se llena totalmente, se tapa completamente y además se mantiene en un lugar fresco (68 °F ó 20° C), el aceite esencial puede mantenerse indefinidamente sin mostrar señas de detrimentos. Por ejemplo se encontró un aceite de limón muy bien empacado que tenía 50 años se examinó y se comprobó completamente satisfactorio.

Otro empaque universalmente aceptado son los contenedores de acero inoxidable. Los aceites empacados en contenedores de acero

inoxidable y almacenados en un lugar fresco (68 °F ó 20 °C) pueden mantenerse indefinidamente.

Los contenedores de aluminio son aplicables siempre que no se espere un almacenaje muy largo. Los contenedores de aluminio usualmente tienen una delgada capa que los protege de que ocurra una reacción del aluminio, del aceite y sus componentes. Si esta capa no ha sido dañada, el aceite puede mantenerse favorablemente por un periodo muy largo sin embargo debido a la poca rigidez de los contenedores ordinarios la continuidad de la capa superior fácilmente puede romperse lo que resultaría en una reacción del metal con los aceites.

Los contenedores de plástico generalmente no son aplicables para empacar, ni almacenar aceites esenciales y materiales relacionados. Generalmente el aceite esencial escurrirá a través del plástico o actuará como solvente extrayendo el material plastificante, esto traerá como consecuencia el debilitamiento y su eventual colapso. Además la mayoría de los materiales plásticos no impide en la transferencia del aire por lo que el aceite esencial queda sujeto a absorción. Como una regla los contenedores de polietileno y los de PVC no son satisfactorios ni siquiera en periodos cortos de almacenaje.

Los mejores contenedores para el aceite son los descritos anteriormente pero por razones de economía y transporte no necesariamente son requeridos. La siguiente información sobre empaque se desarrolló en los laboratorios Fritzsche, Dodge and Olcott, Inc.

En un periodo de hasta de 2 años y se encontró que los materiales de empaque poliméricos funcionaran adecuadamente con los aceites esenciales siempre que no se esperara un almacenaje excesivo, con la disponibilidad de nuevos tipos de materiales para recubrir los efectos en la calidad de los aceites esenciales empacados en contenedores recubiertos con capas epóxicas o fenólicas se estudiaron en un periodo de dos años. En los estudios se utilizaron tambores metálicos con doble recubrimiento para evitar la posibilidad de raspones, periódicamente se observaban estos contenedores para determinar si se habían afectado los recubrimientos esto es que se hayan reblandecido, disueltos o decolorados debido al aceite esencial. Los aceites esenciales se

compararon con muestras para determinar si se habían contaminado debido a la elución de los constituyentes de los recubrimientos en cuyo caso los aceites mostrarían un cambio en el color o una degradación de olor o sabor.

Como resultado de este extenso estudio se encontró que todos los aceites esenciales incluyendo los cítricos, menta fenólicos y algunos otros tipos se empacan satisfactoriamente en tambores con recubrimiento fenólico. Los recubrimientos epóxicos también son aceptados pero debido a que son menos flexibles se decidió no utilizarlos ya que un impacto puede romperlo lo que provocaría partículas. En la mayoría de los casos los tambores con recubrimiento fenólico pueden almacenar aceites durante 9 meses sin mostrar efectos detrimentes. Usualmente este es un periodo suficiente para permitir el embarque y el uso del material. Si el periodo de almacenaje va hacer de 9 meses se especifica un recubrimiento galvánico. Los aceites cítricos almacenados en contenedores con recubrimiento fenólico o epóxico han mostrado que se encuentran en buenas condiciones en periodo de hasta de 2 años. Con otros tipos de aceites se recomiendan efectuar pruebas si se prevé un almacenaje mayor de nueve meses.

En todos los casos los contenedores deberán estar bastante llenos y en un lugar fresco (68°F). Estas condiciones son estándar para cualquier tipo de empaque. Es necesario tener los contenedores llenos de lo contrario los siguientes efectos podrían ocurrir:

- **Aceites fenólicos**- Clavo, orégano, estos aceites se oscurecen debido a la oxidación por lo que en algunos casos se requerirá redestilación si se requiere un aceite totalmente incoloro.

- **Aceites de menta**- El aceite de yerbabuena tiene más tendencia a la oxidación que el aceite de menta, debido a que laevo carvone (su mayor constituyente) tiende a oxidarse y formar carvacrol. El carvacrol tiene un efecto detrimente en el sabor a un en concentraciones bajas. El aceite de menta tenderá a añejarse con el tiempo pero desafortunadamente presentará una decoloración en una sombra azul o verde, debido a la oxidación del mento furan que puede estar presente en niveles de 3-15% dependiendo del tipo de aceite de menta.

- **Aceite aldehido**- Los aceites que contienen aldehidos como su constituyente principal se pueden oxidar y resultar en un alto valor ácido. En tales casos el material cristalino se puede separar del aceite lo que provocará una reducción en la concentración del sabor principal. Por ejemplo el benzaldehido se puede convertir en ácido benzoico.

A pesar de que todos los aceites esenciales están bien empaquetados en contenedores con recubrimiento fenólico algunos aceites como el eucalipto pueden almacenarse en tambores de hierro negro. Los aislados de aceites esenciales tal como linalool y eugenool así como químicos aromáticos, imitaciones de aceites esenciales compuestos de perfumes y compuestos de sabor se pueden almacenar en contenedores con recubrimiento fenólico siempre que las condiciones de almacenaje referidos se cumplan.

## **6. OLEORRESINAS**

Oleorresinas.- Las oleorresinas se preparan al percolar un solvente volátil a través de una especie o hierva. Los solventes más comúnmente usados son el etilo, metilo y alcohol isopropílico. También se pueden usar hidrocarburos clorinados tal como el metileno, el cloruro de metileno, hexano y acetona. La hierva o especia se prepara para la extracción al molerse, esto causa la ruptura de las células que contienen el sabor y facilitan la extracción. A medida que el solvente se percola a través de una cama de especia molida que remueve no solamente los constituyentes del sabor sino también resinas, gomas y otros materiales disueltos en el solvente. Se retira un solvente para su reciclaje dejando atrás un material viscoso llamado oleorresina.

Las oleorresinas difieren de los aceites esenciales en que las oleorresinas contienen constituyentes no volátiles inherentes a la especie o hierva. Si estas especies son extraídas para producir oleorresinas cuya intención primaria no es su valor saborífico sino su valor colorífico. Tal es el caso de las oleorresinas como la paprica, cúrcuma, las cuales también se utilizan en la fabricación de aderezos para la ensalada y para colorear

productos de pepino. Aunque las oleorresinas son usualmente gruesas, viscosas y algunas veces altamente coloreadas usualmente imparte menos color al producto final que su correspondiente especia debido a que se usa en cantidades muy pequeñas. La característica de solubilidad de las oleorresinas, las convierte en muy útiles para muchas aplicaciones de comidas.

El sabor de las oleorresinas puede no ser equivalente a su correspondiente aceite esencial. Por ejemplo los aceites esenciales del jengibre y la pimienta negra no se parecen a sus correspondientes oleorresinas de especies pero si tienen una mayor concentración de sus propiedades aromáticas. En general las oleorresinas permiten al saborista utilizar las ventajas de las especias sin algunas de sus desventajas. Las oleorresinas son mas uniformes, mas aplicables y más potentes que la especie seca. El rango normal de uso de una oleorresina es de 1/5 a 1/20 de su correspondiente especie seca. Además las oleorresinas son perfectas para aplicaciones de altas temperaturas como hornear y freír. Las resinas y aceites grasos contenidos en las oleorresinas actúan como adhesivo natural para los aceites esenciales volátiles. La extracción por solvente remueve de las especies y hierbas no solamente aceites esenciales que son los responsables primarios del sabor sino también otros constituyentes no volátiles. Esto se mantendrán en el producto mientras estén en un proceso de calor y estabilizará los componentes volátiles. Esta fijación previene o retarda la evaporación o destilación por vapor de los componentes volátiles durante el proceso del calor.

Las siguientes son ventajas claves al usar oleorresinas:

\* **Uniformidad del sabor:** La calidad del sabor, la fuerza de especies y hiervas tiende a variar el uso de oleorresinas minimiza el uso de estas variaciones.

\* **Estabilidad:** las hiervas y especies tienden a perder sus aceites, volátiles mediante polimerización, oxidación y evaporación. Con las oleorresinas su alto contenido de componentes no volátiles incluyendo los antioxidantes retardan la pérdida del aroma.



\* **Almacenaje:** El valor equivalente del sabor de una oleorresina con respecto a una especie seca es pequeño por ejemplo: se necesita una cantidad muy pequeña de oleorresina para reemplazar a su equivalente en especia seca. Se necesita menos especia de almacenaje además las oleorresinas se almacenan en contenedores de metal minimizando las oportunidades de contaminación comparado a las bolsas almacenadas.

\* **Microbiológico:** A pesar de que mediante técnicas elaboradas de esterilización se puede lograr que las hierbas y especias queden libres de bacterias no se puede eliminar totalmente a los microbios. Las oleorresinas debido a la naturaleza de su producción están libres de bacterias y hongos. Además las oleorresinas no permiten el crecimiento microbiológico.

\* **Economía:** Sin importar que tan finamente se puede moler las especias y las hierbas siempre dejan componentes de sabor atrapadas en las células.

Por lo que este sabor se pierde, las oleorresinas tienen un mayor valor por unidad de especia en comparación a las especias secas.

Dado que cada ventaja de las oleorresinas comparadas con las especias secas son las mismas para los aceites esenciales comparada con la especie seca, ¿Que ventaja tienen las oleorresinas sobre los aceites? Las oleorresinas ofrecen una mayor estabilidad en las aplicaciones de altas temperaturas y tienen características de sabor mas parecida a las especias seca natural que su correspondiente aceite natural.

## **7. AISLADOS**

Los aislados como su nombre lo indica son materiales específicos fraccionados de sustancias naturales. En este sentido los aceites esenciales, oleorresinas, tinturas y extractos sólidos obtenidos de materiales botánicos se conocen como aislados. Similarmente el destilado de la fruta que se inicia que se destilo de un cultivo de mantequilla,, también puede ser considerado un aislado. De cualquier forma los

aislados usualmente están referidos a aromáticos químicos de productos naturales. Generalmente los aislados se obtienen de los aceites esenciales debido a que el aceite esencial es un producto concentrado en comparación al producto botánico por lo que será mas rico en su material. Los métodos mas frecuentemente utilizados para obtener aislados a partir de aceites esenciales son la destilación, cristalización y extracción. Cuando un sabor natural no se prepara sintéticamente usualmente es porque es mas fácil y económico aislarlo de la fuente natural. Algunas rutas de sintetización son muy costosas, compuestos tales como Felandrene, santalool, betiberool, no se producen comercialmente vía síntesis mas bien se aíslan de su fuente natural. A pesar de esto algunos destilados aislados como el citral, queraniol y linalool. Ahora se producen vía síntesis química. La mayoría de los aislados se destilan por fraccionamiento del aceite esencial y como tal siempre tienen cantidades de impurezas asociadas con ellos. Lo que algunas veces puede ser un problema. La aislación química es otro método de tener aislados por ejemplo el citral se puede obtener por destilación o por aislación química. El citral se encuentra en aceite de limón (70-80%) y puede ser removido químicamente como un complejo de bisulfito de sodio sólido. Una vez que se remueve el complejo sólido se descompone con álcali y el citral se recupera por destilación. Este material a un siendo químicamente idéntico al material sintético no posee el mismo aroma. Esto es atribuible a las pequeñas cantidades de impurezas naturales que tiene el aislado por ejemplo etil herpenoide. Las citronela también se puede aislar con un proceso similar del citrato.

Muchos aislados se obtienen por congelación y cristalización. El mayor y mas común compuesto que se aísla de esta manera es el 1-mentol que se forma en aceite de menta (*mentha piperitta*) Los aislados a parte de su filtración como materiales de perfume o del sabor se utilizan para fabricar materiales mas valiosos por ejemplo la vainillina al principio se preparó a partir de eugenol aislado del aceite de clavo. Ahora la vainillina se produce mas económicamente a partir de los licores de desperdicio del proceso de sulfito utilizado en la industria de papel (también llamado vainillina de lignina).

Los materiales que son extraídos, destilados o cristalizados de productos naturales se consideran naturales, son naturales dado que las sustancias saborizantes son aislados directamente de fuentes naturales y

no son sintetizados químicamente. Como tales tendrán usos en formulaciones de sabores naturales.

## **8. JUGOS DE FRUTAS Y DERIVADOS**

Los jugos de frutas han estado disponibles para su uso por los saboristas durante muchos años pero generalmente son poco satisfactorios al usarse en productos alimenticios el mayor uso para los jugos de frutas en las variedades de cítricos (naranja, limón y lima) En la industria de las bebidas y algunos otros jugos se utilizan para conservas y bebidas alcohólicas. El vapor saborífico de un jugo es generalmente muy débil comparado con otros materiales saborizantes además de que tienen una vida de anaquel muy reducida. De cualquier manera sirven como material de inicio para un importante número de conservas.

Los jugos de frutas contienen un alto porcentaje de agua (del 80 al 90%) Las sustancias de sabor característico se encuentran disueltos o dispersos para el jugo por ejemplo el aroma o sabor ácidos, color así como otros sólidos tales como el azúcar y minerales y sustancias pécticas. Los verdaderos elementos del sabor en el jugo se encuentran en muy pequeñas cantidades. Para producir concentrado de jugo de frutas una parte del agua debe ser evaporada para reducir el volumen del jugo por lo tanto concentrado del extracto del sabor. La manera mas usual de concentrar el jugo es destilándolo a vacío. Aunque la temperatura del jugo durante la destilación no excede los 40°C esto es suficiente para afectar la calidad del sabor. Mientras el jugo se esta concentrando los componentes del sabor volátiles tienden a destilarse junto con el agua. El 10% inicial del destilado contiene la mayor parte de los volátiles, mientras que se evapora el agua y el jugo y se concentra el jugo con sus sustancias solubles y materia de extracción la mayor parte de los volátiles se pierden con el destilado. De cualquier manera el destilado se condensa mas adelante con lo que se recupera buena parte de los volátiles regresando los al jugo concentrado. Esta acción de condensar el destilado se conocen como recuperación de esencia y es un método muy utilizado por los mayores productores de jugos.

## **9. EXTRACTOS BOTÁNICOS Y ANIMALES**

Hay varios extractos botánicos y animales además de las hierbas y especias que los saboristas utilizan. En muchas ocasiones el saborista utiliza materiales tales como extractos, tinturas fluidos y extractos sólidos de: café, cocoa, vainilla, árnica y muchos más. Los extractos botánicos y animales se encuentran en el mercado en muchas formas como los extractos de café y cocoa vienen con agua los extractos de alcohol-agua y en algunos casos son destilados de alcohol.

Las tintura son soluciones alcohólicas o hidroalcoholicas preparadas de material animal o vegetal y algunas veces de sustancias químicas. La mayoría de las tinturas deben apegarse a especificaciones N.F. o U.S.P. Las tinturas oficiales deben contener de 10 a 20 gramos de material de extracción por cada 100 ml. de tintura. Las tinturas son relativamente fácil de preparar como percolación sin embargo las muchas casas saboristas preparan las propias vía maceración o infusión además frecuentemente utilizan solventes distintos al alcohol. Los extractos fluidos y sólidos son preparaciones concentradas de material animal o vegetal obtenidos para extraer los constituyentes activos con un solvente hidroalcoholico evaporando prácticamente todos los solventes y ajustando todo los sólidos residuales a los estándares estipulados, la mayoría de los extractos sólidos como el caso de las tinturas se extraen por percolación y se concentra por destilación a baja presión. Como se puede ver el proceso para elaborar un extracto sólido es muy parecido al de resina con la única diferencia que para los extractos sólidos se utiliza alcohol y agua y por lo que sabemos las oleorresinas se preparan como solventes volátiles Dado que los extractos sólidos no usan mas que tinturas concentradas se deduce que las tinturas y los extractos sólidos se pueden elaborar a partir de los extractos sólidos a partir de alcohol y agua sin embargo al utilizar este procedimiento las tinturas y los extractos fluidos no siempre tienen el mismo aroma que cuando se preparan directamente a partir del tejido botánico o animal. Las tinturas y extractos sólidos tienen varias aplicaciones en el área de los sabores especialmente son sabor natural que contienen alcohol y agua tal como los WONF por ejemplo las tinturas de castoreo civet y amberguis que originalmente se utilizan para perfumes ahora se utilizan en sabores.

## **B) COMPUESTOS SINTETICOS**

Desafortunadamente, mientras los consumidores dan su punto de vista del término "Sabores artificiales" como sinónimo del sabor sintético, no implica que los orígenes de los derivados de los compuestos y/o ingredientes sean en su mayor totalidad artificial en las comidas. Ya que gran parte de estos son extraídos de manera natural.

En los términos legales mas estrictos, cualquier producto de comida cuyo sabor le haya sido agregado no es de ninguna manera consecuencia de que, una porción de todos los sabores sean de origen natural, en efecto esta definición legal está apoyada por reglamentos de etiquetas apropiadas. Esto Implica que la comida que es procesada sin sabor agregado, es indudablemente condimentado por la naturaleza, o si el sabor esta agregado, entonces el producto de comida es artificialmente condimentado.

Hay 5 categorías generales de sabores empleados por los especialistas para elaborar las fórmulas finales, dos de las cuales están constituidas por componentes sintéticos.

- 1.- Sabores naturales y sus extractos ( ejemplo, aceite de limón)
- 2.- Sabores naturales WONF.; un sabor natural con otro ingrediente natural característico (ejemplo aceite de limón con un ingrediente sabor característico)
- 3.- Sabores naturales con ingredientes naturales no característicos (ejemplo sabor de naranja natural con ingrediente de jugo piña)
- 4.- Sabores naturales con ingrediente de sabor sintético no característico (ejemplo sabor de manzana natural, con un ingrediente gamma-undecalactona)
- 5.- Sabores sintéticos (artificiales); esto es, sabores totalmente dependientes en materiales sintéticos.

Hay sabores, que son compuestos de materia de sabor individual, ambos natural o artificial, usados simples o en combinación.

El término sabor artificial es un requerimiento de etiquetado para todos los productos de comida, por lo que el sabor ha sido indiferente de su origen. Esto es, por supuesto a las definiciones en las opiniones más estrictas.

Todas las materias primas antes mencionadas, excepto las esencias de aceites naturales, son simplemente aromas químicos. Casi todos los grupos funcionales de los aromas químicos son representados por (ésteres, ácidos, alcoholes, aldehidos, cetonas, lactones, etc.) Por lo tanto, podemos además definir un sabor artificial como una combinación de materias primas sintéticas y naturales y/o una combinación de materias sintéticas, compuestas tales como son los sabores simulados conocidos.

**Aceites Esenciales en síntesis:** Se elaboran e imitan la misma naturaleza, reconstruyéndola, y resultando idénticos química y organolépticamente que los productos naturales, debido a su científica y técnica de reconstrucción, se oxidan mucho menos y son generalmente mas estables que los aceites esenciales naturales. Los aceites esenciales en síntesis, no dependen, ni están sujetos a vulnerabilidades de la naturaleza, sequía, exceso de lluvia y otros azares.

**Sabores Sintéticos:** Son obtenidos químicamente. La química orgánica aromática moderna, dio con esta gama de productos, resultados maravillosos, imitando con éxito productos naturales con una consistencia y duración extraordinaria mas equitativa en su costo y casi siempre inalterables en su consistencia.

**Sabores en Polvo :** Ya sea encapsulados o no, los componentes del sabor son menos propensos a cambios oxidativos o a la perdida física por la evaporación. Estos productos son muy estables en periodos de almacenamiento largos. Para que estos tipo de productos se mantengan en condiciones libres de humedad atmosféricos se recomienda envasarlos en contenedores de polietileno o de material de fibra ejemplo costal.

**Químicos Sintéticos :** Las muestras pueden ser líquidas o sólidos cristalinos. La naturaleza de las pruebas está frecuentemente determinada por su uso. Las pruebas fisicoquímicas de rutina son necesarias para el control de la pureza pero las evaluaciones del color y el sabor son más importantes cuando el químico se pretende usar como un componente de sabor o fragancia.

**Saborizante:** Los saborizantes pueden ser en forma líquida, polvo y emulsión: las muestras deben de ser evaporadas por apariencia ejemplo. (color, claridad, opalescencia, etc.,) Después para olor y sabor se diluye en un medio apropiado:

Ellos deben ser comparados con sus muestras estándar las cuales deben estar mantenidas bajo condiciones óptimas y que muestren variaciones a intervalos regulares.

### **III. COLORANTES UTILIZADOS EN ALIMENTOS**

El color es una propiedad de la materia directamente relacionada con el aspecto de la luz y que, por lo tanto, se puede medir físicamente en términos de su energía radiante o intensidad, y por su longitud de onda. El ojo humano sólo puede percibirlo cuando su energía corresponde a una longitud de onda que oscila entre 380 y 780 nm.; de ahí que una definición de color sea "la parte de la energía radiante que el humano percibe mediante las sensaciones visuales que se generan por la estimulación de la retina del ojo".

El color es el primer contacto que tiene el consumidor con los productos y posteriormente los juzga por su textura, sabor, etc. Esto es contundente ya que en innumerables pruebas se ha comprobado que con el color de un alimento cambia (sin alterar su forma, aroma, sabor, etc.) se obtiene una respuesta de rechazo por parte de los consumidores, o incluso, de los catadores entrenados; la importancia del color se ratifica nuevamente porque cuando este alimento se consume en la oscuridad o bajo una luz que cubra dicho cambio, sí es aceptado; es decir, que el color influye en la percepción del alimento, de tal suerte que incluso los catadores distorsionan su juicio sobre las propiedades sensoriales de un alimento cuando sólo se cambia el color.

Los alimentos tanto en forma natural como procesada, presentan un color característico y bien definido mediante el cual el consumidor los identifica; cualquier cambio que este sufra puede causar el rechazo de los productos. Los colores de los alimentos se deben a distintos compuestos, principalmente orgánicos algunos que se producen durante su manejo y procesamiento y otros que son pigmentos naturales o colorantes sintéticos añadidos. Cuando se someten a tratamientos térmicos los alimentos desarrollan tonalidades que van desde un ligero amarillo hasta un intenso color café, mediante las reacciones de Maillard y de caramelización; en otras ocasiones, los pigmentos que contienen cambian y se alteran de color.

Como los consumidores esperan que la bebida sea semejante en apariencia a la fruta o a la planta que representa, y como muchos de los sabores no poseen su propio color inherente, es necesario emplear



colores artificiales para obtener la aceptación del consumidor. El uso de los colores, sin embargo, se limita a los tipos permitidos o certificados, indicándose que son apropiados para usos alimenticios. En muchas regiones el uso de tales colores debe ser indicado en las etiquetas de los envases.

Los agentes colorantes usados en las bebidas se clasifican en dos grupos - (1) caramelo y (2) colores certificados alimenticios.

El caramelo, un color vegetal, se elabora quemando azúcar de maíz, usualmente con un catalizador como las sales de amonio. El caramelo, en las bebidas les imparte su color característico desde pardo oscuro hasta pardo claro, tal como ocurre en las bebidas de cola, ginger ale, y otras más.

Para que los caramelos sean apropiadas para ser usados en otras bebidas carbonatadas, deben ser a prueba de ácido, esto es, que permanecerán claros y solubles en las soluciones ácidas.

Los materiales colorantes, para que tengan éxito en las bebidas carbonatadas, deberán tener suficiente potencia colorante, estabilidad, sin gusto u olor censurables y exentos de contaminaciones biológicas y químicas.

Los colores certificados para alimentos pertenecen a un grupo de tintes artificiales que son aprobados por la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos por ser inocuos cuando se usan en alimentos. En todo el mundo existen leyes referentes al uso de los colores. Todo embotellador debe familiarizarse con las leyes que aplican a su territorio particular en lo que se relaciona al uso de dichos colores. Estos tintes, de los cuales hay dieciocho, son producidos por reacciones químicas y algunas veces son llamados colores de *alquitran de hulla*. Cada color lleva dos nombres, el oficial usado por la Administración de Alimentos y Drogas y el nombre comercial común.

Los sintéticos se obtienen mediante un proceso químico industrial y existe una gran cantidad de ellos; sin embargo, sólo algunos están aprobados en México, aunque se permitan en otros países. Esta situación es muy común con estos aditivos, ya que las legislaciones europeas, de Estados Unidos y de Japón, por mencionar sólo algunos países, no siempre están de acuerdo en relación con la toxicidad o inocuidad de cada uno de estos aditivos.

# IV. ELABORACION DE CONCENTRADOS

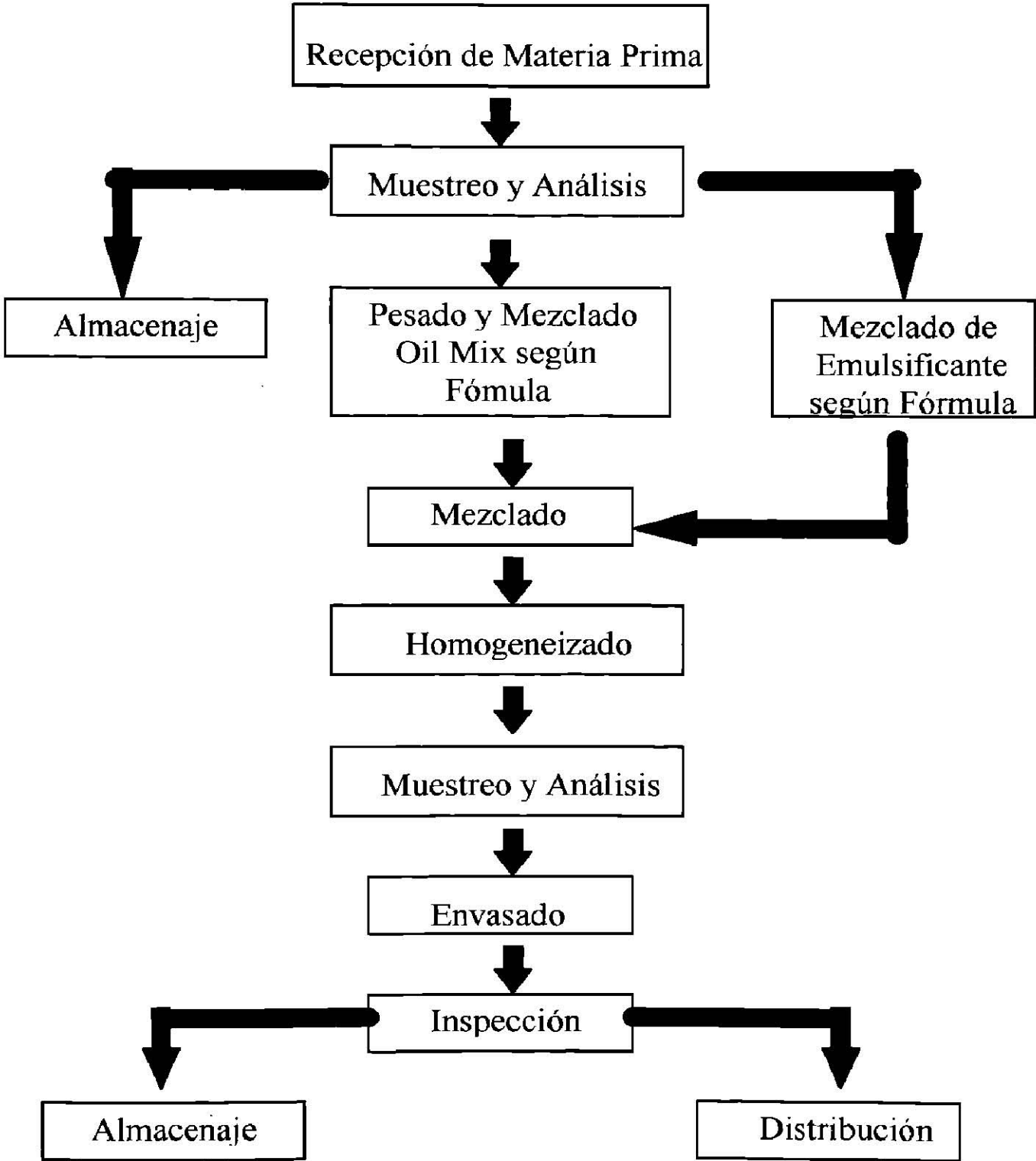


DIAGRAMA DE FLUJO. ELABORACION DE CONCENTRADO

## IV. ELABORACION DE CONCENTRADOS

Para la elaboración de concentrados fué importante conocer un poco mas afondo acerca de cada una de las materias primas necesarias, a continuación presento el procedimiento básico para la elaboración:

### A) PROCEDIMIENTO GENERAL

**PREPARACION DE OIL MIX.** Se mezclan los aceites esenciales y las bases artificiales por medio de agitación, se agrega el enturbiante hasta mantener todo mezclado.

**PREPARACION DE LA EMULSION.** Se agrega agua a un tanque emulsificador, a este se le añade el acidulante en agitación. Ahí, mismo, se agrega el emulsificante con la agitación continua. Una vez que se disuelve, se añade la mezcla de aceites (Oíl Mix).

**PREPARACION DE COLORANTES:** En una tanque agregar agua y conservadores hasta disolver, con agitación continua los colorantes se vacían poco a poco para que no provoque grumos no disueltos.

**CONCENTRADO:** Se vacía en un tanque la emulsión y se mantiene en agitación. Con ésta se continúa añadiendo la mezcla de colorantes, hasta aforar la cantidad deseada. Se pasa el *concentrado* a través del homogenizador de 1500 a 3000 psi. Con este procedimiento final se da por terminado el concentrado. Se transfiere a un tanque de almacenamiento para su posterior envasado y mandarlo a las plantas refresqueras.

## **B) SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD**

Durante la década de los sesentas, los procedimientos de control no eran suficientes para asegurar la inocuidad de los alimentos y además, requerían un gran número de pruebas de laboratorio y ensayos.

La calidad de los productos no depende de una inspección del producto final, sino que se determina en el mismo proceso de elaboración, y concede mayor importancia a las medidas de prevención y menor al análisis de los productos finales.

Es necesario realizar una evaluación cuidadosa de todos los factores que intervienen en la producción de un alimento y de sus materias primas, como es el caso de los sabores, así como también el producto terminado y su proceso de elaboración. En todas las etapas se determinan aquellas características que deben mantenerse bajo un estricto control, para asegurar que el producto final cumpla las especificaciones microbiológicas, fisicoquímicas y organolépticas que se han establecido.

A continuación se presenta el proceso de elaboración de concentrados en forma general y el sistema de Control de Calidad empleado en cada uno de ellos:

- 1) Recepción de las Materias Primas**
- 2) Análisis de las Materias Primas**
- 3) Pesado de las Materias Primas**
- 4) Preparación de la mezcla de aceites (Oil Mix)**
- 5) Preparación de la emulsión**
- 6) Análisis Preliminar**
- 7) Ajustes (si fuese necesario)**
- 8) Homogenizado**
- 9) Análisis final**

- 10) Etiquetado y Envasado**
- 11) Almacenaje y Distribución.**

## **DESGLOSE DE CADA UNO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD**

### **1.- Recepción de las Materias Primas:**

Primeramente, de acuerdo a un control de inventarios, se programa la adquisición de las materias primas para que estas estén en movimiento continuo evitando el acumulamiento excesivo y su posterior envejecimiento. Se ha comprobado que aplicando dicho control, se asegura el no utilizar materias primas deterioradas reduciendo considerablemente el riesgo de mermas y reprocesos.

### **2.- Análisis de las Materias Primas:**

Debido a que la Calidad de los productos es una consecuencia directa de la Calidad de las Materias Primas, el análisis de éstas es practicado rigurosamente.

Las Materias Primas son analizadas por varias técnicas tales como:

- Densidad
- Índice de Refracción
- Humedad
- Cromatografía de Gases
- Espectrofotometría
- Análisis Microbiológico
- Análisis Sensoriales

### **3.- Pesado de las Materias Primas:**

Las Materias Primas que se manejan son altamente concentradas y debido a esto, cualquier error en el pesado puede alterar considerablemente las características del producto. Conscientes de esto, se mantiene un especial cuidado en este punto.

### **4.- Preparación de la Mezcla de Aceites (Oíl Mix):**

Primeramente se hace la mezcla de los aceites esenciales, saborizantes artificiales y enturbiantes.

El Laboratorio de Control de Calidad efectúa el análisis de la mezcla de aceites antes de preparar la emulsión y determinar si la proporción de los aceites es la adecuada.

### **5.- Preparación de la emulsión:**

En el tanque emulsificador, se disuelve el emulsificante y el acidulante. Una vez efectuado lo anterior, se agrega la mezcla de aceites al tanque emulsificador.

Se agita hasta su disolución y posteriormente se añade una mezcla de colorantes y conservadores. Nuevamente se agita hasta que todo quede incorporado.

### **6.- Análisis Preliminar:**

Cuando se ha preparado la emulsión, se toma una muestra representativa del lote y se lleva al Laboratorio de Control de Calidad en donde se le determinan los siguientes parámetros:

- pH
- % Acidez
- Color
- Sabor

## **7.- Ajuste (si fuese necesario):**

una vez realizado el análisis de la muestra, se comparan los resultados con las especificaciones y se determina si es necesario realizar ajustes. En caso de que así fuera, se calcula la cantidad de Materia Prima necesaria y se notifica a el Area de Producción.

## **8.- Homogeneizado:**

El proceso de homogeneizado consiste en someter a alta presión el concentrado para reducir y uniformizar al tamaño de partícula del mismo, y de esta manera, aumentar su estabilidad. Para llevar a cabo lo anterior se dispone de un homogenizador que mantiene presiones del orden de 3,000 libras por pulgada cuadrada.

## **9.- Análisis Final:**

Terminada la etapa de homogeneizado se toma una muestra representativa y se somete a un análisis más riguroso. Los parámetros que se analizan son:

- pH**
- % de Acidez (como ácido cítrico)**
- % Transmitancia (a 620 nm)**
- Color (Unidad Lovibond)**
- Sabor**

Con el concentrado se realiza un jarabe, el cual es analizado y posteriormente a partir de este jarabe se prepara un refresco, que a su vez es analizado también.

Los análisis realizados son los siguientes:

- ° Brix
- pH
- % de Acidez (como ácido cítrico)
- % de Transmitancia (a 620 nm)
- Color (Unidad Lovibond)
- Sabor

Para efectos de control siempre se guarda una muestra representativa del lote de concentrado producido.

#### **10.- Envasado y Etiquetado:**

Una vez que el Laboratorio de Control de Calidad da el visto bueno al lote producido, se envasa el concentrado en porrones de polietileno de alta densidad nuevos, previamente lavados y etiquetados. El llenado se efectúa por peso, conociendo la densidad del concentrado y la tara del porrón. Una vez que se llena cada porrón, éste es tapado y se le fija un cincho como una medida de seguridad en caso de una probable pérdida de la etiqueta.

#### **11.- Almacenaje y Distribución:**

Los porrones de concentrado son dados de alta en el almacén y se acomodan de tal manera que se asegure la práctica de Primero en entrar, primero en salir.



## V. DESCRIPCION DE ALGUNOS TERMINOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE ELABORACION DE CONCENTRADOS.

**Acidulantes:** Son compuestos que contribuyen a incrementar la acidez y mejorar la percepción del sabor. Los acidulantes que mas se utilizan son el ácido cítrico y el fosfórico.

**Aditivos:** Compuestos químicos que se agregan para efectuar diversas funciones. Los aditivos que se emplean son los siguientes: Benzoato de Sodio y Sorbato de Potasio (conservadores), BHA (antioxidante), y enturbiante.

**Aceite Esencial:** Es el producto oleoso obtenido por destilación a vapor o por expresión y centrifugación de las plantas o partes de las mismas.

**Aceite Esencial Concentrado:** Es el aceite esencial al cual se le han eliminado parcialmente los terpenos.

**Aceite Esencial sin Sesquiterpenos:** Es el aceite esencial al cual se le han eliminado los terpenos, los sesquiterpenos y las ceras. Representa la forma más concentrada posible de los aceites esenciales.

**Aceite Esencial sin Terpenos:** Es el aceite esencial al cual se le han eliminado la totalidad de los terpenos.

**Terpeno:** Cada uno de los hidrocarburos formados por unidades de isopreno ( $C_5H_8$ ), según sea el número de estas unidades los terpenos se clasifican en: monoterpenos (2 unidades), sesquiterpenos (3 unidades), diterpenos (4 unidades), triterpenos (6 unidades), tetraterpenos (8 unidades) y politerpenos ( $n$  unidades).

**Bases Artificiales:** Son aquellos productos obtenidos por mezclas de sustancias saborizantes, que pueden contener aceites esenciales y hasta un 10% de alcohol etílico, propilenglicol y otros diluyentes apropiados.

**Brix:** Escala arbitraria para medir densidades de soluciones de azúcar con el aerómetro, hidrómetro o refractómetro; cada grado corresponde a 1g de sacarosa en 100 ml. de agua.

**Colorante:** Se entiende por colorante, la sustancia obtenida de los vegetales, animales o minerales por síntesis empleada para impartir o acentuar el color. En alimentos y bebidas, comprende los siguientes: colorantes orgánicos naturales, los de origen vegetal o animal; colorantes orgánicos sintéticos; colorantes minerales. Entre los colorantes naturales podemos citar El Caramelo y entre los sintéticos al Amarillo 5, Amarillo 6, Rojo 5, Rojo 40 y Azul 1.

**Conservadores:** La función de los conservadores es la de prevenir el deterioro causado por microorganismos (bacterias, hongos y levaduras), los cuales existen en varios grados en los productos alimenticios. Los conservadores más usados en la industria de bebidas son el Benzoato de Sodio y el Sorbato de Potasio.

**Concentrado:** Un concentrado de sabor es una emulsión de aceites o bases artificiales en agua, mezclada con acidulantes, aditivos y colorantes.

**Destilación:** Separación de una mezcla líquida por evaporación selectiva y parcial de la misma; la fracción vaporizada se condensa y se recupera como líquido.

**Destilado:** También conocido como destilado de aromas, se refiere a los compuestos aromáticos producidos por la destilación de extractos y bagazos de frutas. Son líquidos incoloros o débilmente coloreados, muchos solubles en agua.

**Emulsión:** Se le denomina así a la mezcla de bases y/o aceites esenciales (Oíl Mix), emulsificante y ácido cítrico.

**Emulsificante:** Es una sustancia capaz de unir dos fases inmiscibles (no mezclables), como el agua y el aceite, para dar paso a una fase única llamada emulsión. Generalmente para éste propósito se utilizan gomas naturales, las cuales son extraídas de algunas plantas o algas.

**Extracto :** Es un producto concentrado obtenido por tratamiento de la materia prima natural con un disolvente permitido. La solución obtenida es subsecuentemente concentrada por evaporación parcial o total del disolvente.

**Goma:** Es un polímero de origen vegetal, animal microbiano o incluso sintético, la mayoría de los cuales producen disoluciones o dispersiones viscosas en agua caliente o fría, algunos forman geles: por su naturaleza coloidal también se les da el nombre de hidrocoloides.

**Jugos concentrados de frutas:** Son los que se obtienen al procesar las frutas y separar el sabor de la pulpa y casi siempre contienen de 60 a 70 ° Brix.

**Oil Mix:** Es la mezcla de los aceites esenciales y enturbiante.

**Pulpa:** Es el bagazo que acompaña al jugo concentrado.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Tomas E. Furia, CRC Handbook of Food Additives, 2° Edicion, Volumen II , Boca Raton, Florida.
- Salvador Badu Dergal, Química de los Alimentos, 2° Edición, Alambra Mexicana, México.
- Ing. Juan Zapata Ruiz y los Editores de Bebidas, Manual Práctico para la Industria de Refrescos, All Americas Publishers Service, Inc. Chicago, Illinois, E.U.A. y México, D.F.
- Feigenbaum, Control Total de la Calidad, Editorial Continental, S.A. de C.V. , México.
- Secretaría de Salud, Manual de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos en la Industria de Sabores, Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios, México, D.F. marzo de 1994.
- Henry B. Rioneccuis G., Flavor Chemistry and Technology, Avy Book Published New York 1986.
- Guenther, E 1948-1953. The Essential Oils. Vol. 1, History, Origins in plants, New York.
- Pearson, D. 1977. The Chemical Analysis of Foods, 7<sup>th</sup> Edition. Chemical Publishing Co., New York.

- Desrosier, N.W. 1977. Elements of Food Technology. AVI Publishing Co., Westport, Conn.
- Tomas E. Furia, (Editor). 1973. Handbook of Food Aditives, 2<sup>nd</sup> Edition. C.R.C Press, Cleveland.
- Lawrence, B.M. 1978. Essential Oils 1976-1977. Allured Publishing Corp., P.O. Box 318, Weaton, Illinois.
- Peterson, M.S. and Johnson, A.H. (Editors) . 1978. Encyclopedia of Food Science. AVI Publishing Co., Westport, Conn.

