

74/82



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

TRABAJO MONOGRAFICO MANCOMUNADO

## LOS CONDIMENTOS VEGETALES Y SUS USOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**QUIMICO FARMACEUTICO BILOGO**

P R E S E N T A N:

ERNESTO ANDRES M. VILLALPANDO <sup>enés</sup>  
Ma. DEL CARMEN CEDILLO G.

México, D. F.

1987.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

I N D I C E

## INDICE

I.-	JUSTIFICACION DEL TEMA .....	6
II.-	OBJETIVOS .....	9
III.-	INTRODUCCION :	
	A) ANTECEDENTES HISTORICOS .....	12
	B) DEFINICIONES DE LOS TERMINOS .....	17
	B.1) CONDIMENTO .....	17
	B.2) CONDIMENTO VEGETAL .....	18
	B.3) HIERBA AROMATICA .....	18
	B.4) ESPECIA .....	18
IV.-	PRODUCCION Y EVALUACION ECONOMICA .....	22
	A) IMPORTANCIA GASTRONOMICA .....	23
	B) IMPORTANCIA INDUSTRIAL .....	24
	C) IMPORTANCIA ECONOMICA .....	28
	D) ADULTERACION .....	34
V.-	BASES PARA UNA NORMALIZACION .....	39
	A) GENERALIDADES .....	43
	B) METODOS DE ANALISIS .....	121
	C) SUPLEMENTO DE GENERALIDADES .....	154
VI.-	CONCLUSIONES .....	164
VII.-	BIBLIOGRAFIA .....	168

**J U S T I F I C A C I O N   D E L   T E M A**

El presente trabajo pretende contribuir, con una recopilación informativa, para reestructurar, modificar o complementar las normas vigentes de los condimentos vegetales en México, para que estén más actualizadas según la importancia que siempre han tenido dichos productos, ya que en alguna época tuvieron equivalencia o cambio en las operaciones mercantiles, principalmente por sus características específicas y porque su alto valor ha permanecido - hasta el presente y por ello es frecuente (sobre todo, en los triturados o pulverizados) que sean motivo de adulteración o que por carencia en el debido control de calidad estén contaminados con - materias extrañas.

Es aquí donde se impone la tarea profesional del tecnólogo de alimentos, para reconocer por métodos físicos y químicos, la calidad o el grado de daño de estos productos, sobre las bases de un - conocimiento amplio de sus características para identificarlas o - diferenciarlas de otras semejantes y esto es muy importante en la industria de los alimentos. Lógicamente son de mayor importancia los productos de importación ( por su alto valor comercial ).

Es importante señalar que al realizar la investigación del -- presente trabajo se encontró que el término ESPECIA no es claro e incluso se confunde con el término CONDIMENTO, por lo que se hizo necesario incluir algunas definiciones que resultan ser determinantes para establecer una probable definición o por lo menos una explicación más de acuerdo al uso que se reporta.

También en este trabajo se pretende estructurar una tabla más completa de los usos que tiene cada uno de estos productos (de los más importantes) ya que puede ser de gran utilidad principalmente para el investigador de nuevos productos al mismo tiempo que se puede aplicar a los cocineros o personas interesadas.

Al reconocer que la adulteración ha sido un problema de antes y actual, se hace indispensable incluir en las generalidades de cada producto tanto las características macroscópicas y microscópicas como de los componentes químicos presentes.

Todo esto se pretende lograr utilizando información procedente tanto de libros especializados en sus temas respectivos como en normas extranjeras que apoyen o contribuyan con información -- adecuada y suficiente, y con esto crear alternativas viables para el mejoramiento o remodelación de las normas que actualmente están en función en la Institución correspondiente (DGN).

Es importante señalar que en la Secretaría de Salubridad no existen normas oficiales establecidas y esto resulta ser impropio cuando México exporta una gran cantidad de estos productos, y también importa una cantidad considerable de especias que en el mercado tienen un valor considerable y que además muchos de estos productos son utilizados por una de las industrias más importantes que recibe divisas, que es la industria turística, por medio de la industria gastronómica que requiere de productos de excelente calidad, es importante señalar que los libros técnicos sobre este tema son escasos y algunos con muchos años sin actualizar.

O B J K F L V O S



## II.- OBJETIVOS

De las metas a lograr en el presente trabajo están:

- 1.- Hacer un repaso histórico para reafirmar la importancia que siempre han tenido los condimentos vegetales en la Historia del Hombre.
- 2.- Encontrar las definiciones más adecuadas de los términos: CONDIMENTO, CONDIMENTO VEGETAL, HIERBA AROMATICA, especialmente la diferencia entre ESPECIA y CONDIMENTO VEGETAL.
- 3.- Realizar un análisis de la importancia económica, gastronómica e industrial y su relación entre sí.
- 4.- Realizar una recopilación informativa que contribuya - para reestructurar o revisar las normas actuales (Bases para una normalización).
- 5.- Estructurar una tabla de usos de los condimentos vegetales más importantes.

Todo lo anterior se pretende lograr con una breve recopilación histórica así como utilizar referencias especializadas en sus temas respectivos, por lo tanto se incluyen libros de cocina, enciclopedias, anuarios estadísticos y otros.

Para establecer la diferencia entre CONDIMENTO VEGETAL y ESPECIA es necesario utilizar referencias histórico-literarias y técnico-literarias. También es necesario en el caso de las generalidades para cada ESPECIA utilizar información que en algunos casos no es muy conocida. Para terminar también se tiene que hacer uso de las normas o parámetros de otros países, como punto de referencia del control que se lleva de los condimentos vegetales.

I N T R O D U C C I O N

### III.- INTRODUCCION

#### A) ANTECEDENTES HISTORICOS:

Es probable que los vegetales sean los productos naturales alim menticios que más ha consumido el hombre desde su origen, aún cuando haya vivido de la actividad agrícola por sólo un corto tiempo de su existencia, la cual se calcula en aproximadamente dos mil millones de años. Se asegura que el hombre primero fue recolector de productos vegetales y, posteriormente, cazador, funciones que al principio fueron suficientes para mantener la escasa población humana, - hasta finales del Pleistoceno, hace unos diez mil a doce mil años - atrás. En este tiempo, la fusión de los hielos de la última gla---ciación cambio notablemente los climas del mundo y, consecuentemente, la distribución geográfica tanto de plantas como de animales. Algunos de éstos, que servían de alimento al hombre empezaron a - extinguirse y su creciente escasez fue la causa de que el ser humano intensificara la recolección de frutos, semillas, hojas y raíces, prestando así mayor atención a las plantas como satisfactores más - seguros. Paulatinamente, el hombre fué conociendo centenares de vegetales cuyas propiedades gastronómicas se fueron transmitiendo de generación en generación.

El primer cultivo verdadero fue, probablemente producto de la casualidad e iniciado por pueblos que no tuvieron ni podían tener la más remota noción de que así comenzaban una de las fases más - importantes de la evolución cultural de la humanidad. Como este - primer cultivo ocurrió durante el período Neolítico, se le ha dado en llamar a este evento: " Revolución del Neolítico".

El cultivo deliberado de plantas comenzó hace aproximadamente diez mil años, y en este tiempo relativamente corto la Agricultura trajo varios cambios revolucionarios a la humanidad. Uno de ellos fué el incremento enorme que ha experimentado la población humana, originando que los asentamientos humanos pasaran, de pequeños grupos tribales nómadas, a naciones tecnológicamente avanzadas. Ciertamente es que la Agricultura por sí sola no crea una civilización, pero esta última no puede formarse ni mucho menos desarrollarse sin la primera.

Después de esta reflexión histórica sobre la Agricultura, podemos deducir que el descubrimiento y uso de las especias por el hombre primitivo fué también casual.

Los primeros datos históricos que se conocen del uso de las especias y/o plantas aromáticas provienen de las antiguas culturas orientales tales como la de Egipto, Babilonia, Hebrea, Asiria e inclusive la China. Generalmente en todas estas culturas, el uso de las especias se dió en rituales mágicos, ceremonias de purificación y en curaciones y prácticas medicinales.

Se sabe que hace 3000 años A.C., en Asiria ya se practicaban estas actividades con las especias, en los jeroglíficos egipcios se menciona el uso del sésamo (ajonjolí) y el de diversos aceites esenciales para la momificación de cuerpos, cosa que nos confirma Herodoto al citar que la cassia y la mirra también se usaban para las mismas actividades. En Babilonia se consideraba que también las especias tenían propiedades sanitarias y se les usaba para fumigar las calles antes de una visita real, e incluso para contrarrestar las plagas. Dentro de la cultura Hebrea, la Biblia menciona el diverso uso de la mirra, el incienso, la mostaza y de muchas más. Los

Chinos fundaron el comercio de las especias hace algunos milenios y se cree que la primera mención de la especia conocida como clavo data del año 220 A.C., en libros que señalan la obligación de ciertos funcionarios de la corte, que consistía en llevar clavos de especia en la boca para perfumar su aliento para poder hablar con sus soberanos. También se sabe que otras culturas creían que ciertas especias actuaban como afrodisiacos y que otras servían para perfumar vinos.

Durante la formación de las grandes culturas occidentales, tampoco se ignoró el uso de las especias. Los griegos y los romanos conocieron buena parte de ellas, inclusive con los romanos, tuvo una gran demanda, ya que por su grato olor se le usaba en el baño. Pero ambas culturas tenían un conocimiento muy vago de su procedencia, debido a que los árabes controlaban el tráfico de estos productos del lejano oriente, de donde proceden, procuraban falsear para controlar el monopolio de las mismas; monopolio que conservaron durante los cuatro siglos en que los árabes sirvieron como puente entre Asia y Europa.

En los países occidentales, en la Edad Media las especias a diferencia de otras plantas aromáticas, a causa de su extraña rareza, fueron apreciadas tanto como el oro y la plata; por ejemplo un kilo de jengibre valía lo mismo que una oveja; un kilo de macis tenía igual valor que seis ovejas o que una vaca; la pimienta era la más valiosa y ésta se contaba en granos, y un saco equivalía a la vida de un hombre, y aunque debido a las Cruzadas del año 1086 al 1291, fueron introducidas a Inglaterra, no fue posible descubrir su origen.

Para el año 1453, cuando los turcos toman Constantinopla, domi-

nan el Asia Menor y Africa, inclusive invaden parte de Europa, la ruta del Oriente, quedó cerrada para las caravanas occidentales, y por lo tanto, Europa se quedó sin sus valiosas especias. Esta situación obligó a buscar nuevas rutas comerciales para obtenerlas y gracias también a ésto, fue posible conocer el verdadero origen de las especias, cuando el viajero italiano Marco Polo proporciona noticias de que el clavo es originario de las Islas Nicobar; la pimienta, la canela y el ajonjolí de Ceilán y el jengibre de la Costa de Malabar, toda esta información la comprobó al observar el arribo de barcos para comerciar con especias en el puerto de Adén en la India.

Por la misma situación impuesta por los turcos, Cristobal Colón llevó su plan de encontrar un camino hacia el Oriente (partiendo hacia el Occidente); cuando sus carabelas llegaron a América en el año de 1492, creyó que el nuevo mundo eran las últimas tierras de Asia, que la nueva ruta de las especias quedaba así abierta para Europa. En este nuevo continente se encontraron nuevas plantas aromáticas y/o condimenticias como la vainilla, que los indígenas del sur de México cultivaban en pequeñas escalas (para utilizar las largas vainas de la orquídea); el chile o ají de innumerables aplicaciones, el epazote y otras más.

Un hecho histórico determinante fue que Vasco de Gama logró rodear el continente Africano para llegar a la India y regresar a Lisboa. De los cuatro barcos que zarparon sólo dos regresaron, con un cargamento de especias y otros productos, que valían sesenta veces más que el mismo viaje. Debido a este viaje, los portugueses lograron controlar el comercio de las especias.

En 1559 Sir Francis Drake llegó hasta el este de la India, entrando en contacto con las islas productoras de especias y logró fundar la famosa East Indian Company.

El dominio portugués sobre las islas productoras de especias, se inició desde comienzos del siglo XVI hasta inicios del siglo XVII, cuando en el año de 1695 fueron expulsados de ese lugar por los holandeses. Estos destruyeron todos los árboles de especias de su lugar de origen para cultivarlos solamente en un pequeño grupo de islas, sin embargo, los franceses lograron introducir los claveros en las Islas Mauricio en el año de 1770; en 1803 en Sumatra, Penang, Cayena, Madagascar y en 1918 en Zanzibar y otros lugares.

De entonces a la fecha, el comercio de las especias ha continuado como una de las actividades más productivas a nivel de importación y exportación, no sólo de sus lugares de origen, sino también en aquellos países que se han aclimatado y fructificado enormemente. Y gracias a lo avanzado en las comunicaciones y en los transportes en la actualidad, dicho comercio se ha visto favorecido en gran medida, tanto que obliga a elevar constantemente los volúmenes de producción. Pero también por su alto valor comercial, las especias son objeto de adulteraciones y otras acciones fraudulentas por parte de comerciantes deshonestos para su propio provecho.

(26, 25, 29, 72, 74, 52, 65, 68)

Una de las propuestas de este trabajo es definir de una manera más adecuada lo que es una ESPECIA o CONDIMENTO VEGETAL, ya que, durante la elaboración de este trabajo, nos encontramos con la falta de claridad por parte de diversas fuentes al respecto. La definición a proponer se basa en dicha investigación y de acuerdo a las referencias encontradas en la bibliografía.

Por lo tanto, para aclarar lo más adecuadamente posible el término ESPECIA, primero se tuvo que recurrir a las definiciones de condimento, condimento vegetal, hierba aromática y al revisar diferentes referencias se encontró que en México no existe una Norma Oficial que la defina.

B.1) CONDIMENTO:

La palabra condimento viene del latín *condiere* que significa preservar, son sustancias que se añaden a los alimentos para modificar sus características organolépticas o sensoriales y en ciertos casos conservarlos; no tienen acción nutritiva directa, pero actúan como estimulantes de los sentidos y de las glándulas digestivas, hechos que contribuyen a una buena asimilación de los alimentos.

Por su acción correctiva los condimentos se dividen en: ácidos, picantes y aromáticos. En estos dos últimos se agrupan las especias las cuales pueden ser causa de irritación de los órganos digestivos si se toman en exceso.



### B.2) CONDIMENTO VEGETAL:

Se le considera a todo vegetal completo o producto de origen vegetal que contiene sustancias aromáticas, sápidas, colorantes, aperitivas; con o sin valor nutritivo, se emplean con el fin de exaltar, mejorar o modificar las propiedades organolépticas o sensoriales de los alimentos.

(16)

### B.3) HIERBA AROMÁTICA:

Se incluyen los vegetales que presentan tallo herbáceo, que poseen gusto u olor determinado y que como tales se agregan a los alimentos, que a veces no se consumen, siendo retirados del guiso después de preparado. Constituyéndose en un verdadero condimento, se pueden utilizar enteras, o cualquiera de sus partes (semillas, hojas, flores, etcétera) al igual que pueden ser frescas o secas.

(16,20,21,36)

### B.4) ESPECIA:

Para poder definir el término ESPECIA es necesario recurrir a varias referencias. A continuación se citan las siguientes definiciones:

La norma Española da una lista de 68 especias y señala que algunas de las especias indicadas pueden no ser utilizadas como tales en ciertos países y da la siguiente definición:

"El término ESPECIA se aplica a los productos vegetales naturales o a las mezclas de ellos, sin materias extrañas que pueden ser utilizados en forma de polvo o enteras para dar sabor o aroma y sazonar los alimentos".

(7)

El Código Latinoamericano de Alimentos señala con la denominación genérica de ESPECIAS o CONDIMENTOS VEGETALES a ciertas plantas o partes de ellas que por contener sustancias aromáticas sápidas o excitantes se emplean para aderezar, aliñar o mejorar el aroma y el sabor de los alimentos y bebidas.

(12)

La Federal Food and Drug Administration de los Estados Unidos de Norteamérica define como ESPECIA: " A las sustancias vegetales aromáticas utilizadas para sazonar los alimentos. Este es su nombre correcto y algunas porciones de aceites volátiles u otros principios saborizantes pueden ser extraídos."

(42)

El Diccionario Larousse Gastronómico dá la siguiente definición : "Especia.- Sustancia aromática como la pimienta, el clavo de girasol, etcétera, que son empleados para condimentar los platos culinarios".

(33)

Salvador Novo en su libro COCINA MEXICANA, señala lo siguiente:

"En el prolijo prólogo a su gran Diccionario de Cocina Alejandro Dumas, nos dice que las ESPECIAS empezaron a ser un poco más comunes en Francia sólo desde el momento en que Colón descubrió América y Vasco de Gama la ruta del Cabo, pero que en 1263 eran

tan raros y preciosos que el Abad de Saint Gilles, en Languedac, cuando tuvo que pedirle un favor al Rey Luis, el joven, no encontró mejor modo de seducirlo que acompañar su petición con un pequeño regalo de especias y que el nombre de especias se conservó para designar con él a los regalos que se hacían a los jueces."

(46)

Más precisa es la definición dada en el Primer Congreso Internacional para la Represión de Fraudes, celebrado en Ginebra - en 1905 y cuyos términos fueron confirmados al año siguiente con motivo del Segundo Congreso reunido en París: "Se designa con el nombre genérico de ESPECIAS a las sustancias vegetales, de origen indígena o exótico, aromático o de sabor cálido, picante, empleadas para realzar el gusto de los alimentos o añadirles los principios estimulantes que ellas contienen. Su importancia comercial, varía según las costumbres de cada país; son muy numerosas y debe definirse cada una en particular".

(34)

A continuación se hizo un resumen de numerosas referencias: ESPECIAS: Del latín ESPECIES que quiere decir especie o tipo y que antiguamente este nombre se limitaba a productos confitados, que se usaban como digestivos, particularmente en postres o como productos vegetales de origen tropical con sustancias aromáticas que confieren al alimento características organolépticas o sensoriales peculiares que se denominan sazonar, condimentar o aromatizar y que estimulan los órganos de los sentidos y las secreciones gástricas. En alguna época se les considero como conservadores por sus

características bactericidas.

También se considera que la palabra ESPECIA constituye productos cuyo nombre más correcto es el de HIERBAS o SEMILLAS AROMATICAS o MEZCLAS DE CONDIMENTOS que se extraen de diferentes partes de la planta y que se desecan antes de emplearlas, debido a la mayor concentración de sus principios aromáticos y que encubren el gusto de los alimentos corrompidos que aún son nutritivos y - - algunos ayudan a conservar los alimentos.

(14,16,18,19,28,29,32,34,36,37,45,63)

La definición que se propone es la siguiente:

"ESPECIA: Son productos vegetales naturales o partes de algunas plantas que son desecadas antes de usarse enteras o en polvo y que las sustancias químicas presentes en cada una de éstas, les confiere al alimento varias características organolépticas o sensoriales peculiares, con el propósito de mejorar, modificar o simplemente resaltar el sabor de los alimentos".

PRODUCCION Y EVALUACION  
ECONOMICA

#### IV.- PRODUCCION Y EVALUACION ECONOMICA

Para hacer una evaluación económica de estos productos es necesario señalar que la importancia económica es consecuencia del uso que se les dá y que estos no sólo son utilizados en la alimentación del hombre sino que como se indica en los antecedentes históricos se ha utilizado para fumigar las calles, perfumar el baño, en ritos mágicos y otros usos diversos. Pero para el presente trabajo que tiene un enfoque alimentario, se reduce a la importancia en la alimentación, y usos en la industria, sin considerar a la industria farmacéutica o la perfumería; los cuales absorben una buena cantidad, no sólo en cantidad sino que también en variedad de estos productos para lo cual sólo se hará mención a algunos casos porque esto sería tema para otro trabajo, y es aquí donde se incluye los adulterantes porque afectan a la gastronomía, a la industria y por lo mismo a la economía.

##### A) IMPORTANCIA GASTRONOMICA:

Se prefirió el término GASTRONOMICO al de ALIMENTICIO, porque GASTRONOMIA es el arte de preparar bien una comida y el término ALIMENTICIO se refiere a lo que nutre, y estos productos estimulan el apetito, las secreciones gástricas y los órganos de los sentidos. Pero pocos son los que tienen algún valor nutricional importante.

La importancia gastronómica, está en la aplicación tan amplia que tienen estos productos, tanto en los hogares, restaurantes, e industria alimentaria. Debido a que cada especia o condimento tienen propiedades peculiares y dependiendo del alimento, es que puede ser utilizado para darle el punto que se desee al platillo del que se trate, ya sea individual o en el proceso industrial.

Se incluye además una tabla de las partes de las plantas de los condimentos (que aparecen en el suplemento de generalidades) y esto se debe a que existen partes de la misma que no tienen ningún valor y que como se verá más adelante son fuente de fraude si son adicionadas.

Por lo anterior se puede decir que los condimentos más importantes son aquellos que tienen mayor aplicación y estos son: la menta, la canela, la cebolla, el ajo, el chile, el cilantro, la pimienta, el anís, el orégano y el aceite esencial de citronela entre otros. Se puede decir que la importancia gastronómica está íntimamente relacionada con la industria y el comercio de estos productos.

Pero cabe mencionar que sería de gran utilidad el uso de productos sucedáneos o similares que se producen en México y que aún no son explotados adecuadamente, además de otros productos nacionales como el xoconostle y toronjil.

(1,8,13,33,37,39,47,51,52)

#### B) IMPORTANCIA INDUSTRIAL

La importancia industrial de estos productos está dada por el alto poder aromatizante que presentan, además de ser fuentes naturales y renovables con una alta concentración de aceites esenciales o de los principios activos que les confieren esas cualidades. Además que pueden ser empleados con diversos fines tanto en la industria farmacéutica por sus principios antisépticos o para la industria de los cosméticos como aromatizantes

y saborizantes y en la industria alimenticia por las propiedades antes mencionadas, como ejemplo podemos mencionar las propiedades fungicidas del tomillo, digestivas del anís, aromáticas de la vainilla o saborizantes de cualquiera de ellos.

La mayoría de los condimentos son de gran importancia y de uso muy extendido en todo tipo de productos procesados donde el sabor y el olor son importantes, esto permite incluir a otro tipo de industrias donde más recientemente se ha incluido el aroma u olor, esto es en papeles, pelotas, tintas, plásticos, etcétera.

El consumo que se hace de estos productos es de diferentes maneras, cuando se trata de productos en polvo es porque se puede agregar directamente al alimento después de preparado éste. Cuando se trata de condimentos enteros o triturados ya sea frescos o secos se agregan durante el proceso. También pueden ser procesados para la extracción de sus aceites esenciales, para ser utilizados posteriormente en cualquier tipo de alimento procesado o incluso para otras industrias.

De ahí la importancia industrial que puede tener y que se puede ver más claramente en la Tabla No. 1, para lo cual es necesario señalar que en esta Tabla no aparecen todos los condimentos, sino los más usuales o más conocidos.

Es importante señalar que de alguna manera, casi todos estos productos pasan por un proceso industrial, ya sea envasados, triturados, deshidratados, extracción de aceites, o como parte de otros



alimentos industrializados. Para poder dar un ejemplo de todo lo anterior, se utiliza a el anís ya sea entero, triturado o en polvo o su aceite esencial para preparar productos de panadería, dulces, embutidos, en aves, ensaladas, salsas, etcétera; ya sean productos preparados en un restaurante o en la industria de los alimentos.

Es importante reconocer que existen otros alimentos que pueden ser usados en una gran variedad de productos y combinarse con otros condimentos para cambiar y mejorar el sabor, y esto es lo más importante en la gastronomía, especialmente en la industria turística, donde los consumidores requieren de productos de excelente calidad y debido a que el turismo es una buena fuente de ingresos de divisas extranjeras, se debe cuidar este renglón y de ser posible mejorarlo.

Por lo tanto, la importancia de estos productos depende en gran medida del gusto de los consumidores y el conocimiento general y particular de cada especia, para evitar daños a los alimentos.

Se puede decir que el uso gastronómico e industrial para cada condimento es el mismo, por lo que la tabla de usos (Tabla No.1), que se estructuró puede ser de utilidad tanto en la industria, como en los restaurantes, y que la importancia industrial de estos productos radica en el uso adecuado y el control de los mismos.



### C) IMPORTANCIA ECONOMICA

Para hacer un análisis objetivo de la importancia económica, se tiene que hacer uso de los datos estadísticos (Tabla No.2), obtenidos del Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos de 1980, esto debido a que son los datos más actualizados que se lograron obtener. Además de la información del Anuario Estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos de 1985. En relación a la Importación (Tabla No.3) - Exportación (Tabla No. 4), e Importación de Aceites Esenciales -- (Tabla No.5), de las cuales se hace la siguiente observación:

En la Producción Agrícola de 1980 se distinguen por una producción muy alta, especialmente el chile, cebolla, ajo, comino, chile seco y cilantro; además de otros productos entre los que sobresalen por tener un valor comercial más alto a causa de su poder condimenticio, la vainilla, albahaca, jamaica, pimienta, achiote y el anís.

En el caso de los productos que se exportan también se distinguen: el chile, cebolla, ajo, jamaica, pimienta y orégano, por ser los productos que mayor volumen de exportación se reportan, sin olvidar que todos estos productos que salen del país representan una buena entrada de divisas.

Al analizar los datos de importación encontramos que las canelas, las cebollas (refrigeradas), los apios y la pimienta en grano, son los productos con mayor volumen de importación. También se nota que

un gran número de estos condimentos no se producen en México, al menos no en cantidades apreciables o no están reportadas en las estadísticas y éstas al no poder ser sustituidas representan -- una salida considerable de divisas, que puede ser justificada. Entre estos productos se encuentran la canela, clavo, alcaparras, cassia, eneldo, alcaravea, azafrán, mostaza, badiana e hinojo.

Es importante hacer notar que existen algunos condimentos que son producidos en México y que en algunos casos se exportan y a la vez se importan, esto resulta improcedente, porque es aquí -- donde se puede evitar la fuga de divisas, entre estos productos -- tenemos a la cebolla, apio, pimienta en grano, pimientos dulces, comino, alcaravea, cilantro y tomillo.

Se ha incluido además una Tabla de Importación de Aceites Esenciales, esto se debe a que tienen un valor comercial muy alto con un índice de aplicación también muy amplio, además de que muchos de estos productos naturales se producen en México, y por lo mismo sorprende que se importen cantidades considerables de estos -- aceites esenciales, sobre todo de la citronela, ya que en nuestro país se encuentra la Satureja mexicana o Citronela también -- llamada toronjil; además de las mentas, el romero, el cilantro y otras que permitirían un buen ahorro de divisas.

A todo lo anterior se puede agregar, que sería muy conveniente para la economía del país el procurar un control más adecuado de estos productos que se exportan e importan, además de estimular la producción agrícola y procesamiento de aquellos condimentos --

vegetales y de sus aceites esenciales que se importan y que pueden ser bien comercializados dentro y fuera del país y no sólo evitar la salida de divisas, sino también procurar la entrada de las mismas.

TABLA NO. 2

PRODUCCION AGRICOLA EN MEXICO EN 1930

CONDIMENTO VEGETAL	PRODUCCION EN TONELADAS	VALOR DE LA PRODUCCION EN MILES	RENDIMIENTO DE TON/AREA
ACHIOTE	36	630	1.029
AJO	46 637	426 983	7.261
ALBAHACA	45	1 350	9.000
ALGARROBO	43	516	0.896
ANIS	106	1 802	1.178
APIO	389	2 791	7.780
CEBOLLA	378 165	137 483	14.793
CILANTRO	8 605	37 911	7.208
COMINO	40 532	5 634	0.813
CHILE SECO	28 125	1 277 052	1.357
CHILE VERDE	530 573	3 932 373	8.748
EPAZOTE	661	1 232	20.656
GRANADA ROJA	3 126	18 691	8.403
HIERBABUENA	488	732	28.709
JAMAICA	935	27 614	0.123
MOSTAZA	24	96	4.000
PEREJIL	868	1 971	12.056
PIMIENTA	1 219	21 371	0.775
TOMILLO	30	150	6.000
VAINILLA	21	68 250	0.051

En esta Tabla se incluyen las producciones de las plantas que se utilizan como verdura, o sin verdadero uso como condimento, - sino como parte de una dieta y otros usos.

TABLA NO. 3

TABLA DE EXPORTACION DE CONDIMENTOS VEGETALES DATOS DE 1985

PRODUCTOS FRESCOS O REFRIGERADOS

PRODUCTO	CANTIDAD EN KG:	VALOR EN MILES DE PESOS(\$)	PAIS O PAISES A DONDE SE EXPORTA
CHILE	157 114 105	4 542 687	ESTADOS UNIDOS.
CEBOLLAS	93 942 498	8 746 892	CHIPRE, ETIOPIA Y ESTADOS UNIDOS.
AJOS	11 136 834	1 286 960	ESTADOS UNIDOS, IN- DIA, FRANCIA, REINO UNIDO, SUIZA, TRINI- DAD TOBAGO.
APIO	1 036 462	28 564	ESTADOS UNIDOS, REI- NO UNIDO, BELICE Y CANADA.
PEREJIL	701 328	25 704	ESTADOS UNIDOS.

PRODUCTOS DESECADOS O DESHIDRATADOS

CHILE	10 846 025	589 861	ESTADOS UNIDOS, FRAN- CIA.
JAMAICA	9 513 203	761 393	A.R.F., ESTADOS UNI- DOS, INDIA, Y URUGUAY.
PIMIENTA GENE- RO PIPER	2 281 673	1 182 463	34 PAISES, INDIA, SI- RIA, A.R.F. LOS PRIN- CIPALES.
OREGANO	1 274 723	213 295	FRANCIA, ESPAÑA, ESTA- DOS UNIDOS, A.R.F.
AJOS	515 773	41 160	ESTADOS UNIDOS.

## TABLA NO. 3 ( CONTINUACION )

## TABLA DE EXPORTACION DE CONDIMENTOS VEGETALES DATOS DE 1985

PRODUCTO	CANTIDAD EN KG.	VALOR EN MILES DE PESOS(\$)	PAIS O PAISES A DONDE SE EXPORTA
CHILE PIMIEN TO GRANULADO O EN POLVO O ESCAMAS	382 840	169 699	ESTADOS UNIDOS.
CEBOLLAS	330 351	104 341	CUBA, VENEZUELA Y ESTADOS UNIDOS.
NUEZ MOSCADA, MACIS, AMOMOS, Y CARDAMOMOS.	108 171	5 055	A.R.F. Y ESTADOS UNIDOS.
DAMIANA	44 393	6 955	REINO UNIDO, ITA LIA, A.R.F. Y ES TADOS UNIDOS.
ANIS	33 367	7 981	BRASIL Y ESTADOS UNIDOS.
TOMILLO, LAUREL, AZAFRAN, OTRAS ESPECIAS.	32 846	6 871	ESTADOS UNIDOS, - INDIA Y SUECIA.
ZARZAPARRILLA	25 709	11 035	FRANCIA, ALEMANIA, ESPAÑA, A.R.F. Y ESTADOS UNIDOS.
YERBA BUENA	6 297	888	ESTADOS UNIDOS.
ALBAHACA	4 950	324	ESTADOS UNIDOS.
CLAVO	2 726	1 225	ESTADOS UNIDOS.
VAINILLA	500	483	ESTADOS UNIDOS.
CASSIA ACUATIFOLIA	185	135	ESTADOS UNIDOS.

## TABLA NO.4

## TABLA DE IMPORTACION DE CONDIMENTOS VEGETALES DATOS DE 1985

PRODUCTO	CANTIDAD EN KILOGRAMOS	VALOR EN MILES DE PESOS (\$)	PAIS O PAISES A DONDE SE EXPORTA
*MOSTAZA	8 124 829	484 153	E.U.,Canada,Alemania - Rep.Fed., India.
CANELAS Y FLOR DE CANELERO	4 430 157	2 226 461	Sri Lanka,India,Somalia,Malasia,E.U.Suecia.
CEBOLLAS REFRI GERADAS	3 225 997	162 963	E.U.Guatemala,India.
APIOS	1 042 711	174 978	E.U. Guatemala.
PIMIENTA EN GRANO (GENERO PIPER).	-- 453 640	262 478	Brasil,E.U.,España,Reino Unido.
CLAVO	295 411	331 242	Brasil,India,Singapur
PIMIENTOS DULCES,BADIANA,CO MINO.	283 599	171 366	E.U.,España,Brasil,Alemania Rep.Fed.
AJO	191 009	47 184	E.U.
ANIS,HINOJO,CILANTRO	162 098	49 475	E.U.,India,Turquia,Alemania Rep.Fed.,Singapur.
CEBOLLA	104 358	788 053	E.U. India.
ESPECIAS MOLIDAS Y MEZCLADAS.	80 806	21 511	E.U. India,Alemania Rep. Fed.,Suiza.
TOMILLO,LAUREL, Y LAS DEMAS ESPECIAS.	70 730	49 142	E.U.Japón,Alemania Rep. Fed.
ALCAPARRAS	57 626	34 966	España.
NUEZ MOSCADA,MACIS,AMOMOS Y -- CARDAMOMOS.	20 888	17 494	E.U.,Alemania Rep.Fed.
JENGIBRE	18 567	14 811	E.U.
CHILES PIMIENTO DULCE	14 997	319 055	E.U.
CASSIA SIN PULVERIZAR.	13 093	4 623	Indonesia,Alemania - Rep.Fed.
ENEBRO EN BAYAS	9 567	6 914	E.U., Italia.
ALCARAVEA	4 912	2 429	E.U.,India,Italia,Alemania Rep.Fed.
CLAVILLOS	4 655	1 610	E.U.
AZAFRAN	163	305	E.U.

\* MOSTAZA: SE IMPORTA COMO SEMILLA OLEAGINOSA, PARA OTROS USOS DIFERENTES AL DE CONDIMENTO.



TABLA NC.5

## TABLA DE IMPORTACION DE ACEITES ESENCIALES DATOS DE 1985

ACEITE ESENCIAL DE	CANTIDAD EN KG.	VALOR EN MILES DE PESOS (\$)
CITPONELA	315 495	371 786
HIERBABUENA(MENTA VIRIDIS)	56 533	475 906
ACEITE DE HOJAS DE CLAVO	54 439	73 592
MENTA	53 281	460 977
MENTA(PIPERITA)	43 670	359 221
EUCALIPTO	31 807	51 728
NUEZ MOSCADA	22 225	64 156
MENTA(ARVENIA)	17 676	74 568
ROMERO	14 660	45 256
CLAVO	10 233	21 448
CANELO DE CEILAN(HOJAS)	5 894	29 551
ESPLIEGO	3 312	9 024
SALVIA	1 569	33 380
TOMILLO	1 232	8 774
CANELA	1 202	4 050
CILANTRO	904	10 115
SASSAFRAS	791	1 159
JENGIBRE	621	13 235
MEJCRANA	162	2 960
ALBAHACA	144	38
OREGANO	25	280
ALCARAVEA	15	187

(59)

D) ADULTERACION

Desde la antigüedad, la calidad de las especias en el comercio ha variado dentro de márgenes muy amplios y es por esto que desde entonces la protección de los consumidores contra los mercaderes deshonestos, ocupó la atención de las autoridades y por ejemplo: en Constantinopla y en Roma previeron la adulteración de las especias y también aproximadamente en el año de 1319 en Inglaterra ya existieron inspectores que detectaban las adulteraciones y -- daños a las especias.

Detectar la adulteración o falsificación de las especias, principalmente en las especias molidas, fue prácticamente imposible ya que en esta forma siempre han ofrecido mayor facilidad para -- disimular la presencia de adulteración o material de mala calidad o averiado, sobre todo en especias de mayor valor.

No fué sino hasta que la química analítica y la microscopía, -- alcanzaron el desarrollo adecuado cuando se pudo lograr la identi -- ficación de sustancias extrañas.

En la actualidad las determinaciones más importantes son: la -- calidad y el perfil del aroma, por lo que el exámen y reconocimien -- to de las especias tiende a investigar la pureza y el grado de con -- servación o a demostrar la falsificación, mientras que el exámen -- microscópico tiene por objeto investigar la presencia de materias -- extrañas sobre todo excremento de insectos, tierra y otros materia -- les similares a la especie de la que se trata; el análisis químico sirve para comprobar si ciertas especias sobre todo las de mayor -- valor como en el caso del clavo o el azafrán les han sido extraídos

sus principales componentes o se encuentran mezcladas con sustancias minerales para aumentar su peso, ya que el riesgo e intensidad de la adulteración puede aumentar en épocas de escasez y/o -- problemas de transportación, por todo lo anterior es recomendable que cuando se adquiriera un cargamento debe procederse a su análisis químico microscópico histológico.

A continuación se mencionan algunas formas como se adulteraron en alguna ocasión o señalando algunos sucedáneos con los que pretenden sustituir la especia original pero con la intención de -- defraudar.

(16)

Fischer reporta la siguiente receta de falsificaciones que fueron encontradas en poder del propietario de un molino de especias del cual se sospechaba que incorporaba a éstas, sustancias extrañas.

Para una mezcla de especias se adicionaba pimienta molida 1; - casia 1.25; azúcar 8; sal 6; sucedáneos de pimienta; harina de hueso de dátil 2,200; pimienta de Cayena 3; pintura negra de Frankfort 3; pintura verde 1, (privada de materia tóxica); pintura parda.

Sucedáneos de la pimienta de Jamaica; mezcla de corteza cocida, - tostada y reducida a polvo con una pequeña cantidad de azúcar y pedúnculos de clavo pulverizado.

Sucedáneos de casia-línea; viruta de caoba triturada mezclados

con azúcar y pedúnculos de flores de canelero pulverizados.

(16)

Hannures también nos indica algunas falsificaciones; la pimienta de Jamaica era falsificada con serrín, carbón mineral y polvo de nueces de marañón coloreados con pardo. La pimienta negra con pedúnculos de frutos, residuos de pimienta blanca y polvo de hueso de acietuna y madera de abetos. El polvo de canela con cáscaras de avellana, reconocible al microscopio por sus células pétreas características. La mostaza en polvo con harina de trigo, muy frecuentemente se le separa el aceite por medio de presión para poder triturarla. Y en Estados Unidos se falsificaba muy frecuentemente la mostaza con harina de yeso coloreado con cúrcuma.

(16)

Como ejemplo de adulterantes según Waymar tenemos, en la pimienta blanca y en la negra además de la canela, clavo de especia y pimienta de Jamaica, se les encontró mijo, hueso de dátil, hueso de aceituna, harina de maíz y de trigo, azúcar, flor de canela, bellotas, madera de sándalo y cascarón de canela.

En la pimienta blanca y en la negra se reportan con polvos de bizcocho, harina, carbón y pimienta de Cayena o con arroz, mostaza cáscara de cacao, habas, salvado, etcétera.

El jengibre es falsificado con harina de trigo, almidón, cúrcuma

cuma, mostaza y cáscara de pimienta de Cayena.

En el polvo de canela se han encontrado serrín, harina de leguminosas, almidón, cáscara de frutas, carbón, materias minerales, etcétera.

En la nuez moscada y macís se han encontrado generalmente almidón, harina de cereales y sustancias semejantes.

Entre los medios utilizados para defraudar con el clavo de especia se han encontrado los siguientes: extracción del aceite étéreo, mezclas de pedúnculos de las mismas flores que son de menor valor, sustancias minerales, cáscaras de cacao, harina de cereales, etcétera.

Para la sustitución de especias se recurre a la utilización de sucedáneos que son de menor calidad, como ejemplo: tenemos que en el mercado se encuentra además de la nuez moscada procedente del *M. Argentea Warb* denominada nuez moscada larga o de Macassar, que es más blanda que la verdadera y de color más suave y algo más fino, o la Malabarica o del Brasil y *M. Sebifera* o de Guyana que es de menor valor, también existen la *M. Malabarica Lam.*, de la India que es inodora e insípida y la *Torreya Californica*, que se reconoce por su olor a trementina.

Mientras que la cubeba se utiliza como falsificante de la pimienta existen otras como la cúrcuma que se utiliza como sustancia colorante para falsificar, también se utiliza en Inglaterra

e India como especia. Otras como el haba tonca para sustituir a la vainilla en algunos casos como en los tabacos, el sésamo o ajonjolí para sustituir a la adormidera, el orégano mexicano por el orégano europeo, las semillas del árbol del Perú o pimienta americana que puede ser usada como pimienta pero con un sabor más fuerte y resinoso; mientras que las galangas se utilizan como especias de la misma manera que el jengibre, - además existen en el mercado una gama considerable de condimentos con diferentes calidades como las canelas, la vainilla los chiles y otros más.

(16,26,29,32,34,42,58)

La importancia gastronómica y la industrial están muy relacionadas aunque la industria tiene mayor contacto con estos productos porque pueden procesarse completamente, semiprocésarlos o sencillamente envasarlos. Y la importancia económica es consecuencia de los anteriores y se ven afectados considerablemente cuando estos productos son adulterados y la frecuencia e intensidad dependen en gran medida de cada condimento - y de que se tenga un control o normalización más adecuado y para ésto es necesario conocer lo más posible las características macroscópicas, microscópicas y composición química de cada una de ellas; sobretodo de aquellas que son más caras o - que tienen más comercialización.

B A S E S P A R A U N A  
N O R M A L I Z A C I O N

V.- BASES PARA UNA NORMALIZACION

En este punto es necesario tomar en cuenta que para estructurar una norma, es indispensable detectar la necesidad de que exista dicha norma, para que sean las autoridades o instituciones oficiales y los interesados en participar para elaborarla, por lo que para dar las bases es indispensable recabar información completa y suficiente. Este trabajo tiene como uno de sus objetivos recabar este tipo de información, por lo que en las generalidades se consideran incluso algunos puntos que aparentemente pudieran no ser de importancia, pero que pueden ser de utilidad, mientras que en los métodos de análisis se consideran algunos que son importantes en otros países y de los cuales varios de ellos no aparecen en la lista que se ha incluido más adelante y que actualmente están en vigencia en la Dirección General de Normas, estas normas son las siguientes:

(16)

<u>ESPECIA CONDIMENTADO</u>	<u>NORMA</u>
<u>METODO DE ANALISIS</u>	
PIMENTON . . . . .	NOM 001-1982
CENIZAS EN ALIMENTOS . . . . .	NOM F-66-S-1976
DETERMINACION DE INDICE DE ROTACION	
OPTICA EN ACEITES ESENCIALES EN PRO	
DUCTOS ALIMENTICIOS . . . . .	NOM F-067-1976
SAL DE APIO . . . . .	NOM 458 1984
COMINO . . . . .	NOM 459 1984



<u>ESPECIA O CONDIMENTO</u>	<u>NORMA</u>
DETERMINACION DE PROTEINAS . . . . .	NOM - F 068 - 1980
METODO DE PRUEBAS PARA DETERMINACION DE MICROORGANISMOS . . . . .	NOM - F 088 - 1964
DETERMINACION DE FIBRA CRUDA . . . . .	NOM - F 90 S-1978
DETERMINACION DE EXTRACTO ETereo	
METODO DE SOXHLET . . . . .	NOM - F 089 S-1978
DETERMINACION DE CAPSAICINA EN CAPSI CUM . . . . .	NOM - F 389 - 1982
DETERMINACION DE MATERIA EXTRAÑA. . .	NOM - F 164 S-1982
(En esta norma aparece un apéndice en donde se da una lista de 28 especias molidas y similares)	
ESPECIAS Y CONDIMENTO.CURRY EN POLVO	NOM - F 172 1983
DETERMINACION DE INDICE OPTICO EN AJO Y CEBOLLA DESHIDRATADA . . . . .	NOM - F 226 1975
DETERMINACION DE HUMEDAD POR DESTILA- CION CON DISOLVENTE . . . . .	NOM 227 1982
DETERMINACION DE SEDIMENTO EN CENIZAS INSOLUBLES EN ACIDO, EN ESPECIAS Y CON- DIMENTOS . . . . .	NOM - F 230 1975
DETERMINACION DE SOLIDOS INSOLUBLES EN AGUA CALIENTE, EN ESPECIAS Y CONDIMENTOS	NOM - F 232 1975
DETERMINACION DE PELICULA NEGRA EN AJO Y CEBOLLA . . . . .	NOM - F 231 1975
CEBOLLA DESHIDRATADA . . . . .	NOM - F 232 1982
DETERMINACION DE TANINOS EN SUSTITUTO DE CANELA EN POLVO . . . . .	NOM - F 246 1975

<u>ESPECIA O CONDIMENTO</u>	<u>NORMA</u>
AJO DESHIDRATADO . . . . .	NOM - F 230 1980
DETERMINACION DE ACEITES VOLATILES EN SUSTITUTO DE CANELA EN POLVO. .	NOM - F 247 1975
DETERMINACION DE MICROORGANISMOS EN ESPECIAS Y CONDIMENTOS . . . . .	NOM - F 248 1976
SUSTITUTO DE CANELA EN POLVO. . . . .	NOM - F 249 1976
AJO DESHIDRATADO . . . . .	NOM - F 250 1980
PREPARACION DE LA MUESTRA Y DETER- MINACION DE PORCENTAJE DE HUMEDAD Y MATERIA SECA EN TE Y PRODUCTOS SIMILARES . . . . .	NOM - F 257 S 1983
SAL DE AJO. . . . .	NOM - F 351 S 1980
DETERMINACION DEL PORCENTAJE DEL EXTRACTO SOLUBLE EN ALCOHOL. . . . .	NOM - F 33 S 1979
CLAVO DE ESPECIA . . . . .	NOM - F 349 1983
CHILE CAPSICUM sp. . . . .	NOM F 25 1982
MOLE Y SUS VARIETADES. . . . .	NOM F 422 1982
DETERMINACION DE HUMEDAD, METODO - RAPIDO (TERMOBALANZA). . . . .	NOM - F 428 1982
OREGANO . . . . .	NOM - F 429 1983
TE, HIERBABUENA. . . . .	NOM - F 430 1982
CITRONELA . . . . .	NOM - F 434 1982
PIMIENTA BLANCA Y NEGRA . . . . .	NOM - F 445 1983
CEBOLLITAS ENVASADAS . . . . .	NOM- F 448 1983
TOMILLO . . . . .	NOM - F 452 1983
JENGIBRE . . . . .	NOM - F 453 1983
NUEZ MOSCADA . . . . .	NOM - F 455 1984
MOSTAZA MOLIDA Y ENTERA . . . . .	NOM - F 457 1984

A) GENERALIDADES:

En términos generales se trato de cumplir con todos los puntos que se señalan más adelante para cada uno de los condimentos vegetales, pero en muchos casos no fué posible debido a que en las referencias consultadas no aparece alguna información específica ya sea porque no es necesaria o por no ser un producto importante.

1) NOMBRE COMUN:

Esta es la referencia con que se cuenta para reconocer en primera instancia a cada uno de estos productos y más aún cuando sólo se escucha hablar de ella sin que se muestre, reconociendo que muchas de ellas reciben diferentes nombres según la -- región, localidad o incluso país, ya que además pueden existir muchas que no han sido difundidas para su uso; como ejemplo podemos señalar que el achiote o bija recibe infinidad de nombres y esto según el pueblo, otro ejemplo es el chile al -- que también se le llama ají, paprica, etcétera.

2) NOMBRE CIENTIFICO:

Como señalamos en el inciso anterior un solo producto puede recibir varios nombres según la localidad y es aquí donde el nombre científico resulta ser importante, ya que este nombre es el mismo para todos y evita confusiones, ya que este nombre se forma de acuerdo a las características que presenta -- cada vegetal.

3) FAMILIA BOTANICA :

Al igual que el nombre científico dá las características generales de cada familia que permiten reconocer con cierta facilidad al grupo de plantas de la que se trata, por ejemplo: Perifollo que pertenece a la familia de las Umbelíferas, presentan como características principales flores en grupo en el tallo terminal, y con hierbas de tallo nudoso, con hojas generalmente muy divididas y provistas de una vaina abrazadora además de flores pequeñas.

4) PARTES DE LA PLANTA QUE SE USAN:

El incluir este inciso, se debe a que no siempre se utiliza toda la planta y en muchos casos sólo una parte en especial contiene mayor cantidad del principio activo y por lo que resulta necesario conocer las partes útiles de cada condimento, para su correcta explotación y diversidad de usos, así como reconocer cuales partes son secundarias que resultan de menor valor (comercial) y evitar el engaño.

5) USOS:

Los usos adecuados de estos productos se encontraron en diferentes referencias y ya están determinados, pero cabe señalar que el uso en relación con sus cualidades organolépticas pueden determinar otros usos que no aparecen en esta referencia, pero se señalan algunos que podrían incluirse.

6) LUGAR DE ORIGEN Y/O PRODUCCION :

Este inciso nos puede servir de referencia para conocer con

cierta aproximación la calidad del producto, ya que generalmente la calidad está en relación al lugar de procedencia; ejemplo de esto es la vainilla, la mayoría de las personas saben que la mejor que se produce es de la Región de Papantla, Veracruz, o que la mejor canela proviene de Sri Lanka.

7) DESCRIPCION MACROSCOPICA:

Este inciso y los que continúan son los de mayor importancia para el químico en alimentos, quien es el que asegura y/o --certifica la calidad y pureza de los productos, principalmente cuando son naturales, aunque no deja de ser importante para otras personas, ya que esta descripción permite reconocer cuando se pretende dar un producto por otro, una adulteración e incluso auxilia para no confundir productos semejantes; por ejemplo el tomillo, la mejorana y el orégano son semejantes, sobre todo cuando están secos y pueden ocasionar desperfectos o sabores no deseados.

8) DESCRIPCION MICROSCOPICA:

Esta descripción resulta ser más importante cuando se trata de productos de alto valor comercial que se encuentran triturados o en polvo fino y que se le puede adicionar materiales semejantes de menor valor y que no se identifican a simple vista, estos materiales extraños se reconocen por las características propias de cada condimento.

9) CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS:

Las características especiales que presentan este tipo de -- productos son de gran utilidad principalmente al cocinero ya

que es el más importante para conferir las cualidades que se desean en el producto final; este inciso puede ser de gran importancia al cocinero o investigadores que desean desarrollar nuevos productos.

#### 10) COMPONENTES:

Este inciso permite al técnico que por medio del método de ensayo químico, el reconocimiento de adulteración fraudulenta -- sobre todo en productos triturados o en polvo a los que pudieran haber sido extraídos sus aceites o adicionados otros productos de menor valor y que sólo son detectables por estos métodos.

Antes de iniciar el desglose de las generalidades de cada especie se hace necesario incluir una lista de los condimentos - que se han considerado más importantes, ya sea por sus usos - cotidianos o por aparecer más frecuentemente en las referencias:

Acedera o Salgadera

Achiote

Acoro o Cálamo

Adormidera o Amapola

Ajedrea o Tomillo Real

Ajo

Ajonjolí

Albahaca o Basilicon

Alcaparras

Alcaravea

Anís

Anís Estrellado o Badiana

Apio o Celeri  
Azafrán  
Canela  
Cardamomo  
Cebolla  
Cebolletas, Cebollino (ajo morisco)  
Clavero o clavo de especia  
Comino  
Curcuma  
Chile, ají o pimiento picante  
Eneldo  
Eneldo anega o Hinojo Hediondo  
Epazote  
Estragón, estragonio o Artemisa  
Fenogreco o Aholva  
Hinojo  
Jengibre  
Laurel  
Mejorana  
Menta, Hierbabuena  
Mostaza blanca y Mostaza negra  
Nuez Moscada y Macís  
Orégano  
Orégano Mexicano o Salvia Mexicana o Mejo-  
rana Silvestre  
Perifollo  
Pimienta blanca y Pimienta negra  
Pimienta de Cayena o Chile Piquín  
Pimienta Gorda o Pimienta de Chapa

Pimienta Cubeba, Pimienta Negra de  
 Guinea, Pimienta de Africa  
 Pimiento, Pimentón o Paprica  
 Romero  
 Salvia  
 Sassafras, Salsafra, Zarzaparrilla  
 Tomillo  
 Vainilla

A continuación se dá la descripción de las especias arriba mencionadas:

ACEDERA O SALGADERA:

Su nombre científico es Rúmex acetosa, pertenece a la familia de las poligonáceas, de la cual son utilizadas principalmente las hojas tiernas para preparar ensaladas, salsas, y sobre todo en sopas verdes. Entre sus características macroscópicas está que es una planta de tallo fistuloso y hojas sagitales obtusas, perenne, de un metro de altura, con tallos verdes y lisos, con pocas hojas asaetadas. Las flores son pequeñas de color verdusco rojizo, reunidas en penachos apicales y erectas, de sabor ligeramente ácido.

(1, 17, 30, 35, 38, 47)

ACHIOTE O BIJA:

Su nombre científico es Bixa orellana, pertenece a la familia de las bixáceas, de las que son utilizadas las semillas maduras desecadas y pulverizadas de las que se extraen el colorante que se utiliza como condimento en panes, carnes, aves, mantequillas, arroz, estofado, guisos típicos; como colorantes de diferentes pro-



ductos lácteos como la mantequilla, helados, aceites, dulces y -  
bebidas. Originario de los países intertropicales y cultivado en  
muchas regiones cálidas. Sus características macroscópicas son  
que es un arbusto que mide de 6 a 8 metros de altura dependien-  
do de la región en que se cultive. Existen dos tipos diferentes  
de plantas: una se caracteriza por su tallo verde, flores blan-  
cas y frutos verdes. La otra posee un tallo rojo con flores de  
color rosado y frutos rojos( este es más común). Las flores for-  
man racimos y son hermafroditas. Los frutos son capsulares cu-  
biertos de espinas blandas de forma redonda o alargada con ter-  
minación en punta de aproximadamente 5 cm., de largo, están for-  
madas de dos valvas, que al madurar se abren y en cuyo interior  
se encuentran las semillas en número que fluctúan entre 20 ó 40.  
Tienen forma triangular y apretadas, de tamaño muy pequeño con  
tegumentos carnosos de color rojo o anaranjado. Entre sus carac-  
terísticas microscópicas está que la endosperma presenta célu-  
las isodiamétricas, de paredes gruesas y lisas que contiene nu-  
merosos granos de almidón, grandes, raniformes, ovoides o elipsoi-  
deos, con hilio lineal y rayado; también presenta células en for-  
ma de carretes localizadas abajo de las células en empalizada, -  
Sus características organolépticas son que tiene un aspecto de -  
semillas o polvo fino, de color rojo obscuro o polvo anaranjado  
con olor y sabor propios, su composición es de, humedad de 12% -  
máximo, cenizas 1% máximo. Residuo mineral fijo insoluble en HCL  
01% mínimo. Extracto de alcohol 3% mínimo. Proteína 9.25%. Extrac-  
to estéreo 8.3%. Fibra cruda hasta 13.5%. Colorante de 5 a 8% al-  
canzando en ciertos cultivos hasta un 0% de humedad.

El colorante de Achiote presenta principalmente dos sustancias: la bixina y la orellina. La primera está presente en un 70 a 80% en la masa del pigmento que consiste de cristales violeta de -- brillo metálico con punto de fusión del  $189^{\circ}\text{C}$  o cristales róm- bicos de color rojo carduzco de punto de  $195^{\circ}\text{C}$  a  $198^{\circ}\text{C}$  insoluu- bles en agua, solubles en solventes orgánicos como el cloroformo, piridina, quinoleína y nitrobenzol.

(5,12,17,19,35,38,45,56,64)

#### ACORO O CALAMO:

Su nombre científico es *Acorus calamus L.*, es una planta de - la familia de las aráceas de la que se utiliza el rizoma seco, - se utiliza como aromatizante de perfumes y vinos suaves, origi- nario de Asia, crece libremente en ciénegas de Europa y Este de Estados Unidos. Entre sus características macroscópicas están - que las piezas del rizoma seco son del tamaño de un dedo y la - hoja está marcada con anillos; la base de la raíz tiene una mar- ca aparente semejante a un gorgojo, tiene hojas lanceoladas. Sus características microscópicas son epidermis con células supe- riores descoloridas, pequeñas, alargadas y al final en hileras en las hojas marcadas que pueden ser de color café, isodiamétricas - y poligonales; su corteza está formada por varias hileras de célu- las redondeadas y poligonales. Presenta un tejido apretado por el almidón, además aparecen espacios intercelulares vacíos. Composición química: Asarona, también pequeñas cantidades de n-ácido heptílico - ácido palmítico, Eugenol y Pentosas en materia seca 8.35%.

(7, 40, 42, 43, 50, 65, 70, 71)

ADORMIDERA O AMAPOLA:

Su nombre científico es *Papaver somniferum* o *Papaver rhoeas* pertenece a la familia de las papaveráceas, cuya semilla es la que se utiliza como condimento de pan, galletas, y otros usos. Las semillas no producen ningún efecto soporífero; originaria del Oriente, se producen numerosas especies en algunas regiones templadas de Europa, Africa y Norteamérica. De la adormidera azul son los granos que más se utilizan.

Entre sus características macroscópicas están que es una planta herbácea, que presenta las hojas abrazadas al tallo, hendidas y de color azulado, sus flores son grandes y terminales, con dos sépalos, con numerosos estambres y una célula globular y el ovario usualmente con dos placentas unidas de forma dividida con algunos estigmas sesiles radiales. La dehiscencia está comunmente formada por pequeñas aperturas debajo del pináculo. Las semillas son pequeñas con forma de frijol con una terminal ancha, con una abertura marcada en ambos lados del hilio y encerradas en una cápsula simple.

Sus características microscópicas son: La dermis de la semilla presenta 5 ó 6 capas, las células de abajo son enormes y anchas, en el canal de la semilla existen capas de paredes delgadas con células conteniendo cristales granulados de oxalato de calcio, las capas de fibra individuales son anchas, mayores de 40 micras, con paredes espesas y células cruzadas con paredes de cresta y células de pigmento con reticulaciones en espiral y de contenido oscuro.

La epidermis interna es típica con granos de aleurona que alcanzan un máximo de 7 micras en el interior de las capas marcadas arriba de la voluminosa epidermis interna.

En el embrión el tejido es menos característico, con una capa de células en forma de palizada y escasamente alargadas. Sus características organolépticas: tiene semillas de color que van desde el blanco, azul, gris, café y hasta el negro. Tiene olor y sabor agradable y ligeramente a nuez dulce. Su composición química es de agua de 3% a 14.7%; proteína de 12.6% a 23.12%; grasas de 9.50% a 36.14%; fibra de 4.77% a 6.16%; cenizas de 3.42% a 7.9%; ácido oléico 30%; linoléico 65%.

(7,19,50,52,70)

#### AJEDREA O TOMILLO REAL:

Su nombre científico es *Satureia hortensis* es una hierba de la familia de las labiáceas, de la que se utilizan las hojas frescas o secas y la sumidades florales, que son usados para aromatizar, sopas, salsas, huevos, ensaladas, platillos y aderezos, carnes - aves y también se utiliza como estimulante estomacal.

Es una planta natural del Mediterráneo, crece en Francia, Alemania, España y otros países europeos, además de Estados Unidos y Canadá. Es una planta que alcanza los 30 cm. de altura; muy poblada de ramas y las hojas muy estrechas con puntitas glandulosas verde oscuro, muy olorosa.

Descripción Macroscópica: La planta es pubescente, los pelos -

están sobre la mitad baja de la hoja, la hoja es entera, estrecha y termina en punta, con un escaso peciolo. Vista con un lente de aumento la hoja aparece finamente perforada y con depresiones bajo la glándula con forma de vejiga, numerosas flores mayores de 5 mm., de ancho sobre los pedicelos cortos que están en grupos de tres en forma axial a las hojas, estas hojas son sumamente pulidas.

Descripción microscópica: Existen pelos con punta verrugosa que están sobre las hojas, cáliz y tallo cerca de la base, éstos alcanzan cerca de 1 mm., de largo y tiene hasta cinco uniones. Pelos principales sobre el tallo corto, y son excepcionalmente largos con dos células con glándulas con forma de vesícula, que existen sobre ambas superficies de la hoja.

Entre sus características organolépticas está que tienen un olor y sabor semejante al tomillo pero con más fragancia.

Su composición química es: Agua 71.88%, proteína 4.15%, nitrógeno 11.16%, azúcar 2.45%, fibra 8.6%, cenizas 2.11%; la hierba seca contiene cerca del 1% de aceite volátil con carvacrol, pinenos, dipinenos, cimenos y terpenos.

(1, 3, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 25, 26, 27, 29, 34, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 50, 51, 52, 54).

#### AJO:

Su nombre científico es *Allium sativum*, es una planta perteneciente a la familia de las liliáceas, de las que se utilizan los bulbos que son usados en infinidad de platillos como sopas, salsas pescados, carnes, embutidos, etcétera. Es tan antigua, que su origen se desconoce, aunque se cree que provienen del sudoeste de Si-

beria, pero se dá en regiones de clima templado.

Entre sus características macroscópicas tenemos que son plantas perennes herbáceas de raíces bulbosas con una altura que va de los 20 a 100 cm., o más y bulbos prolíficos que contienen hasta unos 16 bulbillos de forma ovalada, llamados dientes, de olor penetrante. Hojas que parten de la raíz, lisas, acanaladas, basales de color verde intenso y de flor en umbela sobre un tallo erecto y alisado de colores variados. Florecen en primavera y a principios del verano. Sus características organolépticas son: aspecto de bulbo compuesto (cabeza) de forma globular constituido por bulbos simples (dientes), de forma ovoide, compactos, carnosos, cada bulbo simple está envuelto por escamas espesas y secas. El conjunto de los bulbos también está cubierto por escamas finas y secas. Su color varía del blanco al rosado. Sabor propio. Entre sus componentes químicos tenemos: Humedad 65%, proteínas 5.3%, lípidos 0.3%, cenizas -- 1.4%, hidratos de carbono 30%, fibra cruda 1.1%, ácido ascórbico -- 6 mg., además de contener calcio, fósforo, hierro, carotenos, tiamina, riboflavina, niacina en pequeñas proporciones, contiene un principio antibacteriano llamado alicina y los componentes de su aceite esencial son sulfuro de alicina y disulfuro de dialilo, trisulfuro de dialilo, polisulfuro de dialilo.

(1, 3, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 34, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 54, 56, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72).

#### AJONJOLI O SESAMO:

Su nombre científico es *Sesamum Indicum*. Pertenece a la familia de las pedaliáceas de las que se utilizan las semillas para condimento de varios guisos como: mole, atole, confituras, y además

otros usos semejantes a los de la adormidera, como en pasteles, man y otros.

Se le conoce desde la antigüedad en Egipto, existen alrededor de medio centenar de especies en los países tropicales de Asia, Africa, Oceanía; prospera en los climas cálidos.

Entre sus características macroscópicas están que es una planta anual de un metro de altura, de tallo recto, hojas pecioladas y aserradas casi triangulares con flores blancas o rosáceas. Las flores son cortas con cáliz de cinco partes, con corola rosada con 4 estambres y 4 lados del ovario de alrededor de 2 centímetros de largo, fruto elíptico con cuatro cavidades y numerosas semillas amarillas, aceitosas y comestibles.

Entre sus características microscópicas están que la dermis de la semilla únicamente una capa de células de la epidermis externa y nuevamente por debajo está una capa de células plegadas de parénquima con la presencia de cristales de oxalato de calcio.

Una membrana se parece a la cutícula formada en el interior de la epidermis de la semilla, las células son radiadas, alargadas y cada una conteniendo dentro de la membrana con capas expuestas de la célula isodiamétrica, cristales de oxalato, la dermis interna presenta capas ordenadas de dos y en el borde de cinco, y todas las paredes mayormente espesas con granos de aleurona, mayores de 6 micras y el contenido de grasa es visible.

Embrión: Un corte de sección del cotiledón muestra una capa continua de células en forma de palizada en el interior de la epidermis externa que está apoyada en el tejido y son células isodiamétricas. Los granos de aleurona alcanzan las 10 micras y contienen un cristal de aceite esencial.

Entre sus características organolépticas se encuentran que tie-

ne olor y sabor ligeramente a nuez, característico, el color de las semillas amarillo paja o café claro.

Composición química: Agua 5.27%, cenizas 4.14%, proteínas - 22.33%, grasas 54.81%, carbohidratos 7.14%, fibra de 1.7% a 11.19 cenizas solubles 1.5%, Ac. linoléico 36.8%, Ac. oléico 48%, Ac. -- valmítico 7.7%, ácido esteárico 4.6%.

(1,3,7,13,19,26,28,32,47,45,63.)

#### ALBAHACA O BASILICON

Su nombre científico es *Ocimum basilicum*; es una planta de la familia de las labiadas, de la que se utilizan las hojas secas o frescas (machacadas con ajos se emplean en ciertas regiones para aromatizar sotas); finamente cortada realiza una lechuga o una ensalada de tomate, carne, embutidos, salsas y pescados.

Es originaria del sur de Asia, se le localiza principalmente - en E.U., México, Norte del Mediterráneo, Italia, China, etcétera.

Sus características Macroscópicas: es una planta anual que alcanza los 30 cm., de altura y es muy ramosa. Las flores son insignificantes, blancas o ligeramente púrpuras y se distinguen por tener los filamentos estaminales paralelos y arqueados sobre el labio superior de la corola. Las hojas son oblongas, lampiñas y de color verde claro. Las hojas jóvenes son distintas y dentadas, alcanzan hasta los 2 cm., de longitud. Sobre la superficie superior son lisas y lustrosas y en la superficie inferior existen escasos pelos cortos a lo largo del canal central en el peciolo.

Entre sus características microscópicas se encuentran dos características distinguen a las hojas de esta especie de otras de



la misma familia. Comúnmente los pelos en la punta presentan dos células verrugosas, y en la ancha base cuatro células con glán--  
dulas en forma de vejiga.

Entre sus características fisicoquímicas tenemos que las su--  
midades florales frescas o desecadas contienen aceite esencial  
en un 0.65% constituido principalmente por el éster metilcinámico  
del cual hasta el 55% es metil chavicol, cineol alcanfor, linalil,  
acumeno y pireno.

(1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,37,39,40,42,43,44,45, -  
47,48,50,51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72.)

#### ALCAPARRA:

Su nombre científico es *Caparis spinosa*; pertenece a la fami--  
lia de las caparidáceas, la cual es cultivada para beneficiarse  
de los capullos florales, que son comestibles y de los cuales  
los más pequeños (cuyo tamaño oscila entre el de la pimienta -  
y del guisante), se utilizan antes de abrirse para ser salados  
y puestos en vinagre, se aprovechan como condimento en pescados,  
ensaladas, salsas y otros alimentos. Se hayan distribuidos en -  
las áreas intertropicales y se localiza en lugares secos y so--  
leados en el sur de Europa, norte de Africa y principalmente al  
sur de Francia. Además crece silvestre en España, Italia y Fran--  
cia.

En sus características macroscópicas encontramos que es un -  
arbusto con grandes flores blancas y abundantes estambres mora--  
dos, la alcaparra son los botones florales, que pueden estar --  
desecados o son de forma oval, alargada en la base, con dimen--

siones por término medio de 10 mm., en la base más amplia. Entre sus características microscópicas están que en la epidermis presenta células poligonales algunas de contenido oscuro, separadas por estomas, estas células están recubiertas por una cutícula estriada y pelos largos y agudos con paredes finas. En la hipodermis de los sépalos, se encuentran células poligonales pequeñas, que contienen granos de clorofila, mientras que la epidermis de los sépalos presenta células poligonales separadas por estomas y recubriéndose por una cutícula estriada y en los bordes de los pétalos, la epidermis presenta células poligonales separadas por los pelos característicos, largos en forma de espada con paredes muy sinuosas.

Entre sus características organolépticas están que tiene el aspecto de botón floral desecado; color que puede variar del cenizo al verde oscuro. Tiene sabor y olor característico.

Componentes químicos: lípidos 5% (calculado sobre la sustancia seca), materia nitrogenada de máximo 5% (calculado sobre la sustancia seca).

(1,3,8,12,13,16,37,45.)

#### ALCARAVEA:

Su nombre científico es *Carum carvi*, es una planta perteneciente a la familia de las umbelíferas, de la que se utilizan sus hojas y principalmente las semillas que son carminativas y aromáticas. Se utilizan las hojas trituradas en ensaladas y las semillas de intenso aroma, son utilizadas en el pan, queso, platos de coles en Alemania, Austria y este de Europa; en repostería se usa para elaborar bizcochos, pasteles y en la fabricación del cumel (bebida

muy fuerte y dulce alcohólica que en Alemania y Rusia se prepara a base de cominos), diversas verduras, papas, cerdo, hígado, estofados, sopas, col, y favorece la digestión.

Es originaria de Holanda, se encuentra en E.U., Países Bajos, Reino Unido y en el este de Europa.

Entre sus características macroscópicas: Es una planta anual que alcanza los 90 cm., de altura en suelos pesados pero fértiles. Germina con lentitud pero a finales de año dá abundantes - semillas, de hojas parecidas a helechos, el anís, el hinojo, el comino, y el eneldo son parecidas entre sí y se pueden intercambiar.

Las semillas de alcaravea son de color café oscuro ligeramente curvas y con forma de huso en los extremos, de cerca de 6 cm., de largo; el tallo es ramoso, raíz fusiforme, hojas muy recortadas de verde claro, flores blancas y de frutos de medio centímetro casi cilíndricos y ligeramente arqueados.

Sus características microscópicas: Entre la principal, que la diferencia, son las células esclerenquimatosas bien torneadas - la epidermis es estriada y con granos de aleurona.

Componentes químicos: El aceite volátil, contiene cerca de 50% de carbona, cenizas 4.8 a 7.6%, cenizas insolubles en agua 2.2%, fibra cruda 22.3%, aceite fijo de 8 a 20%, aceite volátil 2.5%.

(1,3,7,40,42,43,50,65,70,71.)

#### ANIS:

Su nombre científico es *Pimpinella anisum*, es una planta que pertenece a la familia de las umbelíferas y de la cual se utiliza el fruto para la panadería, confitería, bebidas, etcétera.

Se considera originaria de la India y se cultiva en España, Italia, Alemania, Francia, Argentina, U.R.S.S., Brasil, etcétera.

Sus características macroscópicas: Es una planta anual que alcanza los 40 cm., de alto, tiene tallo ramoso, las hojas primero casi redondas y después laciniadas, las flores están en umbelas, son pequeñas y compuestas, de color verdoso y aromáticas, de sabor agradable. La fruta es un diaquenio pedunculado constituido por dos mericarpos unidos, ovoide o periforme dilatado en la base o atenuado en el vértice, está coronado por rudimentos del cáliz y por un estilopodio achatado con dos restos estigmáticos, la fruta vellosa mide en término medio de 3 a 6 mm., de largo y de 2 a 3 mm., de espesor. Cada aquenio es recorrido longitudinalmente por 5 salientes (costillas) poco pronunciadas y recubiertas por pelos cortos, la cara connifural es plana; para su cultivo se prefiere climas cálidos y suelos francos, resultando menos aromáticos en los suelos húmedos y compactos.

Sus características microscópicas: En el epicarpio se encuentran células poligonales pequeñas, intercentadas por estomas y por pelos. Los pelos son de forma cónica con paredes fuertemente verrugosas en general, unicelulares, pero algunas son mayores y bicelulares, presentan canales secretores de aceite, estas células son numerosas y de menor tamaño en la cara externa de la fruta y en menor número y mayores en tamaño, las presentes en la cara connensural (mesocarpio), la semilla presenta células poligonales, conteniendo grano de aleurona y aceite.

Entre sus características organolépticas están que tiene olor aromático y sabor agradable ligeramente dulce; Aspecto de una semilla ovoide o periforme o polvo ceniciento parduzco, color de

amarillo paja.

Componentes químicos: Presenta de 1 a 3% de aceite esencial, de 8 a 11% de extracto etéreo, Agua de 11 a 13%, Cenizas de 6 a 10.5%, el aceite presenta de 80% a 90% de anetol, metilchavicol, isoanetol.

(1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25, 27,29,34,36,37,39,40,42,43,45,47,48, 50,51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72. )

#### ANIS ESTRELLADO O BADIANA:

Su nombre científico es *Illicium verum* Hook; es una planta de la familia de las magnoliáceas y de la cual se utilizan los frutos y semillas para aromatizar diferentes alimentos y bebidas, usos muy similares a los de la Pimoinela. Es originaria de las provincias del Sur y Sudeste de China.

Características Macroscópicas: Es un árbol de hojas perennes de 4 a 5 metros de altura, los frutos constan de 8 (raramente 7 o 9) folículos con una semilla, cada folículo es de 12 a 17 mm., de longitud; el pericarpio es de color castaño rojizo, leñoso, sólo ligeramente rugoso, cada carpelo suele estar abierto parcialmente dejando ver la semilla, ésta tiene testa quebradiza, brillante y almendra oleosa, el pico del carpelo no está curvado hacia arriba y el pedicelo del fruto de unos 3 cm., de longitud está curvado; la esencia está presente tanto en la semilla como en el pericarpio. Forma una roseta extendida radialmente y apoyada en un pedúnculo la semilla es ovoide, café claro de 5 a 8 mm., de largo, que contiene un grueso endospermo y un minúsculo embrión.

Características microscópicas: El epicarpio tiene paredes largas y onduladas, con células corosas muy espesas, la pared exter-

na bastante estriadas de la cutícula y estoma, el mesocarpio de paredes delgadas con células pequeñas, conteniendo la oleroresina de color café, con células divididas y células pétreas, similares a las del pedúnculo, los paquetes fibrovasculares colindan el endocarpo; una masa de esclerénquima, fibras de cerca de 500 micras de espesor, el endocarpo con paredes delgadas con células en palizada, las células miden más de 600 micras de altura y 60 micras de ancho, además de células pétreas en la superficie deidicente.

La epidermis de la semilla en el epidermo externo tiene paredes gruesas esclerenquimatosas, con células en palizada que miden de 150 a 200 micras de altura y 30 a 70 micras de ancho formando un anillo de capas frágiles fácilmente quebradizas; la subepidermis de paredes gruesas y células esclerenquimatosas arregladas libremente, paredes delgadas con parénquima esponjoso y células comprimidas que contienen cristales prismáticos de oxalato de calcio. El endospermo con paredes delgadas y células que contienen grasa y granos de aleurona.

Entre sus características organolépticas tenemos que tiene -- color y sabor propios.

Componentes químicos: Los frutos del anís estrellado genuino - dan alrededor de 2.5 a 5% de aceite esencial con agua en un 13.16%, proteína de 5.15%; aceite fijo 5.85%; aceite volátil 4.75%, fibra de 30.89%; cenizas de 2.65%. El aceite esencial contiene de un - 80 a 90% de anetol, éter metílico de chavicol, p-metoxifenilacetona y safrol, la esencia es sensible a la oxidación atmosférica y - está presente normalmente el aldehído anísico y el Ac. anísico.

(12, 27, 32, 34, 40, 42, 43, 45, 47, 50, 51, 54, 68.)

APIO O CELERI:

Su nombre científico es *Apium graveolens*. Es una planta de la familia de las umbelíferas de la cual se utilizan las semillas, tallos y las hojas. Las semillas del apio molidas son utilizadas para condimentar salsas de jitomate, ensaladas, sopas, carnes, pescados, mariscos, estofados, jamón, encurtidos, etcétera. Es originario de Europa, se cultiva tanto en Europa como en América -- (son de diferente variedad), se encuentra en México, India, España, Estados Unidos, etcétera.

Características Macroscópicas: Esta planta alcanza los 80 cm., de altura, la raíz de las variedades cultivadas es comestible, es corta, fibrosa, blanca por dentro y rojiza por fuera, las flores reunidas en umbelas son de color blanquesino y verdoso, su tallo es jugoso, sus hojas largas y hendidas; también son comestibles las pencas blancas carnosas de hojas apocadas; el haz es lustroso, pinnado y dividido en tres segmentos subtriangulares - con el limbo dentado y lobulado en el ápice.

Los frutos son enteros y se distinguen por su pequeño tamaño, aproximadamente de 1.6 milímetros, y su forma esférica, una sección transversal muestra el mericarpio sobre un carpóforo en horquilla cerca de lo más alto. En la sección cruzada el contorno es semejante a la alcaravea, pero se distingue por el tamaño pequeño.

Características Microscópicas: El epicarpio es estriado, semejante a la alcaravea, pero las paredes no son de collar. Las pa--

redes externas frecuentemente presentan papilas como en el hinojo, las células reticuladas acompañadas de bandas fibrovasculares especialmente cerca del ápice de la fruta, el corte del endocarpio presenta ocasionalmente pequeños paquetes, como el hinojo.

**Características organolépticas:** Olor - Aromático característico; Sabor - Cálido; Aspecto - hojas verdes, semillas pequeñas y esféricas.

**Componentes:** Contiene aceites esenciales constituidos por -- d-limoneno, d-selineno, ácido palmítico y sedalinolida.

**Composición química:** 10% de cenizas totales y arena 2%; 0.3% por volumen de aceite de semillas, aceite fijo 16.7%; aceite -- volátil 2 a 3%.

(1,3,7,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,39,40,42,43,45,47,48,50, 51,52,54,58,60,63,66,67,68,69,70,71,72.)

#### AZAFRAN:

Su nombre científico es *Crocus sativus*, es una planta de la familia de las iridáceas, la especia se extrae de los estigmas y estilos de las flores del azafrán, con unas hebras o una pizca del azafrán en polvo es suficiente para dar color y aromatizar - sopas, caldos, arroz, panes, huevos, licores, vinos, fideos, confites, etcétera. Es originaria de Oriente, del sureste de Europa y Asia Occidental. Es cultivado en diversas naciones europeas.

**Características Macroscópicas:** Es una planta de bulbo globuloso carnoso y blanco al interior y cubierto de capas fibrosas, exteriormente tiene hojas estrechas, lineales y acanaladas, las



flores son de color lila claro, que se abren ampliamente en forma de estrella. La más importante parte de ésta planta son los estigmas y los estilos, que son de color anaranjado vivo, que miden en promedio de 25 a 30 milímetros de longitud; los estigmas tienen la forma de un embudo largo, en la extremidad está dilatada, los estilos tienen forma de filamentos más finos y de color amarillo naranja y miden en promedio 100 milímetros de longitud. Los estigmas y estilos son secados para su uso.

**Características Microscópicas:** En el borde del estigma presenta células cilíndricas alargadas, de ápice redondeado formando papilas y granos de polen redondeados, grandes que miden en promedio de 35 a 50 micras. Además de células rectangulares con paredes finas dispuestas perpendicularmente a la superficie del estigma que representa a la epidermis. El parénquima presenta células poligonales o redondeadas con paredes finas de contenido amarillo y haces fibrovasculares con vasos espiralados que atraviesan todo el parénquima del estigma.

**Características Organolépticas:** Aspecto - aglomerado filamentososo o poco homogéneo. Color - Pardo rojizo. Olor - Fuerte, - - agradable, característico. Sabor - Acre ligeramente picante.

**Componentes:** Humedad 14%; Cenizas máximas 5%; Residuo mineral fijo insoluble en HCl mínimo 1%; Extracto acuoso 60%.

Reacción alcalina en la infusión de 0.5 gramos deberán colorear 25 litros de agua destilada. Además de un glúcido, la picrocina con la que se forma el safranal y que tiene un olor característico. La materia colorante es un aceite volátil, así como el colorante carotenoide, croicina.

(1,3,7,8,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,37,39,40,42,43,45,47,50,  
51,52,63,68. )

CANELA:

Su nombre científico es *Cinnamomum zellancum* Ness, que es el verdadero canelo y existen otras variedades como la *Cassia* (*Cinnamomum Cassia* Blume) Canela de Saigón (*Cinnamomum loureiri* Ness) *Cinnamomum Burmani* que no es reconocida como una especia y que se utiliza como un adulterante y la llamada *Cassia* de Pedang o Batavia. Todas pertenecen a la familia de las lauraceas y de la que se utilizan la corteza que es útil para dar sabor a panes, galletas, pasteles, bebidas, dulces, sopas, carnes, encurtidos, salsas y gran cantidad de platillos.

*Cinnamomum Zeilanicum* es originaria de Sri Lanka, y del Sur de la India, *Cinnamomum Cassia* es originaria de China. *Cinnamomum Burmani* es originaria de Birmania.

Se producen en estas regiones y actualmente se cultiva en pequeña escala, en algunas zonas de Veracruz, pero existe la posibilidad de que su cultivo sea incrementado mientras que en otros países ya se cultiva en mayor proporción.

Características Macroscópicas: Son árboles o arbustos de hojas casi opuestas pecioladas ovales, lanceoladas, corimbiformes, pequeñas de color blanco amarillento, hermafroditas, con frutos en baya. En el descortezamiento se separa la capa interna que es el súber y la capa externa que es el parénquima cortical, lo que queda entonces son tiras estrechas que se enrollan sobre ellas mismas y que al secarse adquieren un color pardo leonado.

Las canelas se presentan enrolladas en forma de canutos. La canela de China tiene un espesor de 1 a 2 milímetros y la de -- Sri Lanka no pasa de 0.5 milímetros de espesor y de color blanco cuando frescas y las otras canelas son de color pardo oscuro.

Descripción Microscópica: Presenta células poligonales finas que contienen granos de almidón muy pequeños, de forma redonda -- y miden en promedio de 2 a 7 micras y pueden estar aisladas o -- agregadas en 2 ó 3 granos. Esto representa el parénquima amili-- fero, además presenta células pétreas con paredes muy gruesas y con lumen estrecho, haces fibrovasculares acompañados de fibras esclerenquimatosas alargadas con paredes gruesas y lumen estre-- cho que miden en promedio de 10 a 30 micras de ancho y 600 mi--- cras de longitud, estas fibras aparecen en gran número en el cam po del microscopio, además de presentar células muciláginosas -- voluminosas y células oleaginosas que contienen aceite y resinas.

Características organolépticas: Aspecto - Cáscara en forma de tubo; Color - Pardo amarillento o pardo; Olor - Aromático característico; Sabor - algo dulce característico.

Componentes: Humedad máxima 10%; Cenizas máximas 0.5%; Residuo mineral fijo insoluble en HCl máximo 2%; Extracto etéreo volátil mínimo de 0.8%; Extracto alcohólico mínimo de 9%.

Entre los principios activos de esta planta está la esencia ri ca en aldehído cinámico muy aromático, que se encuentra tanto en la corteza, como en las hojas. Las cortezas de mejor calidad son las que dejan sentir la sensación de frescor que proporciona la acetona metilamílica.

(1,3,5,7,8,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,,34,36,37,39,40,42,43,  
45,47,48,50,51,53,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72.)

#### CARDAMOMO

Su nombre científico es *Elettaria Cardamomum*. Pertenece a la familia de las zingiberáceas y de las que se utiliza el fruto - maduro y seco o las semillas que están en forma de cápsulas. Esta especia comprende dos variedades: una de ellas se conoce con el nombre de variedad minúscula de Burkill, llamada también - minor, que es la variedad más pequeña y la más apreciada. La - otra es la mayor Thawaites, llamada también *Elettaria major* ó - cardamomo grueso. Las semillas se utilizan para condimentar carne, quesos, pan, guisos, aderezos, curry, hamburguesas, salmueras, adobos, escabeches, helados, flanes, ensaladas, etcétera.

Se cultivan principalmente en la India, Costa de Malabar y - Ceilán; también se encuentra en estado silvestre en Ceilán, y - existen pequeñas plantaciones en América Central.

Características Macroscópicas: Es una planta herbácea, larga y perenne, que alcanza los 4 metros de altura con hojas de forma lanceolada y flores dispuestas en espigas horizontales, una cáscara verde protege al fruto, estos frutos son recolectados - cuando están cerca de la madurez, la semilla llega a medir hasta 20 milímetros de longitud y 8 milímetros de ancho.

El pericarpio es de las células poligonales y el endoscarpio de células alargadas con vasos en espiral, mayor de 50 micras y el mesocarpio con bastantes fibras en paquetes. En el Arilo se -

presentan muchas células alargadas en el exterior y en el interior de la epidermis se encuentran cristales de oxalato en considerable número.

**Características Microscópicas:** En la dermis de las semillas son evidentes cinco capas bien marcadas, la capa externa con células alargadas y en la subepidermis se encuentran células con oleoresina. Los frutos son mayores de 4 centímetros de largo en la epidermis se ven paredes gruesas, una doble pared de 6 micras con células en empalizada en el interior el lumen es reducido a una mera línea, donde la cavidad en el fin del extremo anterior está completamente lleno por un cuerpo de silicio. El Perispermo presenta células en paquete con una masa de un minúsculo grano de almidón más o menos de 3 micras y en el centro de cada uno de estos grupos cristales de oxalato.

El endospermo contiene una dura masa rica en materia proteínica manchada de amarillo, con yoduro de potasio.

**SEMILLA:** En el embrión el contenido de granos de aleurona y grasas son visibles.

**Características organolépticas:** Sabor - Agridulce ligeramente alimonado y perfumado.

**Componentes:** 8% de Cenizas totales; 13% de Humedad; 40% de almidón; 4% de Aceite esencial, contiene cineol, terpineol y borneol.

(3, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 34, 36, 37, 40, 42, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 54, 58, 63, 66, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72.)

CEBOLLA:

Su nombre científico es el *Allium cepa*. Perteneció a la familia de las liliáceas y de la que los bulbos son utilizados para -- aromatizar tortillas, huevos, ensaladas, algunos potajes, carnes, pescados, escabeches, etcétera. Fue introducida en Europa en época muy antigua.

**Características Macroscópicas:** Es una planta con tallo subterráneo en forma de disco y las hojas que lo cubren forman un bulbo esférico algo oblongo o aplastado, las raíces son fasciculadas y nacen en la base del tallo, las hojas que emergen del -- suelo son evainadoras, fistulosas en la base y acanaladas en -- su parte libre, en el segundo año. El escapo floral hueco en -- su extremo nacen flores verdosas, dispuestas en una umbela y el fruto en una cápsula que encierra varias semillas negras y rugosas.

**Características Microscópicas:** La principal característica -- es que presenta abundantes células parenquimatosas.

**Características Organolépticas:** Aspecto -- bulbo en forma -- globular, alargado, achatado, constituido por escamas espesas, carnosas, concéntricas, las escamas externas son secas y delgadas. Su color es variado, ya que va del blanco al rojizo, -- violáceo o amarillento. Sabor -- Fuerte y picante.

**Componentes:** Agua 88.1%; Prótidos 1.4%; Lípidos 0.2%; Carbohidratos 9.7%; Fibra 0.8%; Cenizas 0.6%.

(1, 3, 7, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 34, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 54, 58, 63, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72.)

CEBOLLETAS Y CEBOLLINOS:

Sus nombres científicos son *Allium schoenoprasum* y *Allium fistulosum* L., respectivamente. De la familia de las liliáceas, se utiliza la planta completa, ya sea fresca, recién picada ó seca. Se les consideran hierbas aromáticas, son parecidas a las cebollas, de las que se diferencian por su tamaño que es de unos 25 centímetros de altura y que forma matas espesas con hojas largas y cilíndricas, rizadas y huecas que envuelven los tallos filiformes y que terminan en un capítulo de flores rosas, violeta o púrpura. Se utilizan frescos o secos para aderezar sopas, mantequilla, huevos, ensaladas, algunos potajes, carnes, pescados, escabeches, etcétera.

(1,3,7,13,19,37,52.)

CILANTRO, CULANTRO o CORIANDRO:

Su nombre científico es *Coriandrum sativum*. Es una planta de la familia de las umbelíferas. Se trata tanto de una especia como de una hierba aromática. Las semillas constituyen la especia, mientras que las hojas de la planta se utilizan frescas. Las semillas del cilantro se utilizan enteras o molidas, prefiriéndose enteras para molerse sin que pierdan el sabor. Al preparar los embutidos, encurtidos, adobos, verduras a la griega, arroz, pollo, carnero, también para aromatizar licores, mantequilla, etcétera. Se agregan enteras al bacalao a la vizcaína. Mejora el sabor de los caldos y sopas; las semillas se frotran sobre las carnes antes de salarlas, asarlas, o cocerlas, en -

bebidas alcohólicas o no alcohólicas, helados, repostería, dulces, quesos, confitería.

Abunda casi en toda la región mediterránea de Europa, Alemania, Inglaterra, Francia, Rusia, Polonia, Rumania, Checoslovaquia, Asia Menor, Guatemala y México.

**Características Macroscópicas:** Es una planta de 10 centímetros de altura, la fruta es un diaquenio de forma globular liso, miden en promedio de 4 milímetros de diámetro, cada diaquenio es recorrido longitudinalmente por 5 salientes primarios y 6 salientes secundarios. La cara comisural presenta dos canales segregadores. Las hojas de limbo pinado partido e inflorescencia constituídas por 2, 3, y hasta 5 ramas terminales coronado con flores terminales.

**Características Microscópicas:** El epicarpio presenta células poligonales con paredes nudosas interceptadas por estomas y recubiertas por cutícula espesa y células poligonales grandes en el mesocarpio externo, con haces fibrovasculares constituidos en forma de espiral, fibras con paredes espesas dispuestas en varias capas cruzadas. El mesocarpio interno presenta células poligonales, grandes con paredes espesas puntiagudas, células largas y estrechas con paredes finas, dispuestas en grupos en el endoscarpio con canales segregadores de aceite recubiertas por un tejido de células poligonales con paredes puntiagudas, células poligonales de contenido pardo, que forman la epidermis externa del endospermo, células poligonales de paredes espesas que contienen granos de aleurona y cristales en rosetas de oxalato de calcio ( endospermis ).



Características Organolépticas: Aspecto - fruta redondeada de--  
 secada o polvo homogéneo fino o grueso; Color - castaño, amari-  
 llento; Olor y Sabor - propio que recuerda a la combinación de  
 la cáscara de limón y de la salvia.

Componentes: Cenizas máximas 7%, Residuo fijo insoluble en  
 HCL 1.5%; Extracto alcohólico (calculado sobre la sustancia -  
 seca) mínimo 18%; Aceite esencial mínimo 0.6%; contiene proteí-  
 nas, taninos, oxalato cálcico y linalol.

Composición química: 11.37% de agua, 11.49% de sustancias -  
 nitrogenadas, 0.84% esencia, 19.25% de grasas, 1.82% de azúca-  
 res, 10.55% de fécula, 11.29% de sustancias extractivas nitroge-  
 nadas, 29.43% de celulosa, 4.98% de cenizas, 0.15 a 6 % de acei-  
 tes esenciales que son una mezcla compleja de alcoholes y éste-  
 res acéticos entre los que predominan el d-pireno, el terpeno -  
 el linalol, el geraniol y el l-borneol.

(1,3,7,12,13,16,17,19,23,24,25,27,29,34,36,39,40,42,43,45,47,48,  
 50,51,52,54,53,63,65,66,67,68,69,70,71,72).

#### CLAVO DE ESPECIA O CLAVERO:

Su nombre científico es *Eugenia caryophyllus*. Pertenece a la  
 familia de las mirtáceas y de la que se utilizan los capullos --  
 florales o botones florales desecados para utilizarse en carnes,  
 caldos, tartas de manzana, marinadas, ponches, guisados, estofa-  
 dos, encurtidos, conservas, jamón, ensaladas, vinos, frutas, sal-  
 sas, caramelos, mezclas de especias, tiene propiedades excitantes  
 estomacales y para aromatizar a los cigarrillos, gomas de mascar,  
 y para fabricar vainilla sintética.

Es originario de las Molucas y se cultiva en muchos países -

tropicales como las Guayanas, Brasil y otros puntos de América Ecuatorial y Meridional, en Tanzania y Madagascar.

**Características Macroscópicas:** Es una planta que alcanza los 15 metros de altura, sus hojas son alargadas opuestas y persistentes de tallo verde, articulado más o menos ramosos, con cinco dientes rodeado en la base por varias escamas imbricadas, las flores están reunidas en pequeños capítulos y aman la sombra, por eso en las Molucas las ponen debajo de los Cocoteros. Los -- clavos aromáticos son las yemas florales recolectadas en el momento en que se ponen rojas que al secarlas al sol adquieren un color pardo. Estas yemas se producen en las plantas desde los 7 años hasta los 70 años. Los botones florales desecados miden de 10 a 18 milímetros de longitud por 3 o 4 milímetros de ancho, - sin tallos ni pedúnculos.

**Características Microscópicas:** Presenta células pequeñas poligonales separadas por estomas y recubiertas por una cutícula gruesa. El Parénquima presenta células de paredes gruesas, sinuosas, haces fibrovasculares, acompañadas de fibras grandes de paredes gruesas y canaliculadas y por fibras cristalíferas con cristales en rosetas (Parénquima externo), haces fibrovasculares, por células pétreas estrechas, alargadas, con extremidades redondeadas, células colenquimatosas con paredes sinuosas y gruesas y ángulos con grandes condensaciones ( Parénquima); bolsas de aceite ovoides que miden 200 micras de diámetro; células poligonales pequeñas con paredes finas (parénquima interno); haces fibrovasculares acompañados de fibras finas, células pétreas de paredes gruesas. Células pétreas grandes isodiamétricas, células pétreas alargadas con gruesos canaliculadas, granos de polen triangulares con tres poros.

**Características Organolépticas:** Aspecto - botón floral maduro, desecado o polvo fino. Color - Pardo negruzco o en polvo pardo oscuro o pardo rojizo. Olor - fuertemente aromático característico. Sabor - Acre punzante característico.

**Componentes:** Humedad máxima 15%. Cenizas máximas 7%. Residuo mineral fijo insoluble en HCl 14%. Extracto alcohólico mínimo 15%, Extracto étereo volátil mínimo 15%, Fibra cruda 10%.

**Componentes:** Contiene de 14 a 21% de esencia que contiene eugenol, un esquitерpeno cariofileno y un derivado cetónico (metilacetona) glúcidos, sales minerales y cromonas, 78.95% de eugenol.

(1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,39,40,42,43,45,47,48,50,51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72.)

#### COMINO:

Su nombre científico es *Cuminum cyminum* L. Es una planta umbelífera de la que son utilizados los frutos maduros para condimentar el pan, queso, carne, guisados, pollo, tartas de frutas, etcétera. Esta planta es originaria de Egipto y cultivada en Europa.

**Características Macroscópicas:** Mide de 30 a 40 centímetros de altura con flores de color blanco o verde grisáceo, con raíz fusiforme y tallo ramosos, la fruta es un diaquenio de forma lanceolada que mide en promedio de 5 a 7 milímetros de largo y hasta 1.5 milímetros de ancho; la fruta es coronada en su extremidad superior por cinco dientes del cáliz y restos del estilete, cada aquenio es recorrido longitudinalmente por cinco salientes (costillas) primarios recubiertos por pelos cortos y cuatro salientes secundarios recubiertos por pelos largos.

El mesocarpio es recorrido longitudinalmente por cinco haces fibrovasculares situados a lo largo de los salientes primarios - recorridos por seis canales secretores de los cuales, cuatro canales situados a lo largo de los salientes secundarios y dos canales situados en la cara comisural plana.

Características Microscópicas: Presenta células poligonales - con paredes sinuosas interceptadas por estomas y por los pelos - que son de forma cónica pluricelulares y cortos. El epicarpio -- tiene células largas, poligonales y de paredes finas. El meso- - carpio tiene canales secretorales de aceite, de color marrón y circundados por un tejido de células poligonales. También presen- ta haces fibrovasculares acompañados por fibras alargadas con pa- redes canalizadas y células esclerenquimáticas con paredes grue- - sas porosas un poco sinuosas que forman tejidos irregulares y el endospermo tiene células poligonales alargadas, estrechas con pa- redes lisas que contienen granos de aleurona.

Características Organolépticas: Aspecto - Fruto alargado dese- cado o polvo homogéneo, fino o grueso. Color - Verde parduzco. - Olor - Aromático. Sabor - Acre amargo.

Componentes: Cenizas 10%. Residuo mineral fijo insoluble en HCl 2%. Extracto alcohólico ( calculado en sustancia seca) mínimo 18%. Aceite esencial mínimo 1.5% .

El aceite esencial contiene d-carvona y cantidades variables de d-limoneno, además de aldehído cumínico .

(1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,39,40,42,43,45,47,48,50  
51,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72.)

CURCUMA:

Su nombre científico es *Curcuma longa*. Pertenece a la familia de las zingiberáceas, de la que se utilizan los rizomas secos y maduros como condimento ó para teñir de amarillo, principalmente la mostaza y otros condimentos, como sustituto del azafrán por el color aunque de sabor distinto, también se utiliza en encurtidos y otros productos.

Se produce en Taiwán, India, Europa, América, crece en el Este de las Indias Orientales.

**Características Macroscópicas:** Presenta células poligonales con paredes finas. Cuando se observan por su superficie son rectangulares y son las que forman el súber, también presenta células poligonales con paredes finas repletas de fécula, éstas son grandes y muy largas, con células piriformes afiladas en uno de los extremos y miden en promedio 75 micras de longitud. El hilio es excéntrico y está situado en el extremo afilado del grano; las estrías son notorias a la luz polarizada. Las glándulas de oleoresina contienen materia colorante amarilla, además tiene haces fibrovasculares constituidos por vasos reticulados, vasos espiralados y vasos escalariformes.

**Características Organolépticas:** Aspecto- Rizomas ovoideos y alargados con superficie lisa y cicatrices circulares procedentes de las raíces, su corte es nítido y de aspecto céreo o polvo. Color: Los rizomas presentan un color amarillo naranja y el polvo es de coloración amarillo oscuro. Olor: Agradablemente semejante al jengibre. Sabor: Picante, ligeramente amargo y deja un color amarillo en la saliva.

Componentes: Humedad máxima 10%, cenizas 3%, residuo mineral -- fijo insoluble en HCL 1%. Extracto etéreo no volátil mínimo de 9%. Extracto alcohólico mínimo de 5%, fécula máxima 50%, fibra cruda máxima 5.5%. Contiene cerca de 5% de aceites volátiles - que contienen alcoholes y cetonas.

(1,7,11,12,13,16,18,19,24,25,29,34,36,37,39,40,42,43,45,47,48, 50,51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72).

#### CHILE O AJI O PIMIENTO:

Plantas del género *Capsicum* que pertenecen a la familia de las solanáceas y de la que se utilizan los frutos. En México es la especia de mayor consumo ya que se consume tanto fresco como seco, en diversos preparados y con todo tipo de guisos y platillos. Esta planta es de origen mexicano y se produce en diferentes partes del mundo como España, donde se le llama pimiento, es dulce y de color rojo; la especie que se produce en Hungría recibe el nombre de paprica, también es dulce y de color rojo, y el que se produce en Africa se le llama pimienta de Cayena que es sumamente picante.

Características de los diferentes *Capsicum*. - Esta especie comprende las siguientes variedades: *Capsicum annum*; variedad conoides, variedad *acuminatum*, variedad *longum*, variedad *grossum*, variedad *abreviatum*, variedad *ceraciforme*.

Esta es la especie más importante en México, se cultiva en casi todo el país. La altura de la planta varía desde los 50 centímetros hasta el metro, puede presentar pubescencia con los pedúnculos solitarios o muy raramente en pares, un cáliz con - -

5 ó 6 sépalos, corola de color blanco de 5 a 6 pétalos, 5 ó 6 estambres, anteras de color verde, gris, y azul.

Los principales tipos y variedades del chile cultivado en México de esta especie son: Ancho, mulato, pasilla, serrano, jalapeño, guajillo, cascabel, piquín o chilepiquín, carricillo, cora, guajón, bola, gordo, arribeño, costeño, tamarindo, zonteco, totonilco, huachinango, bolita, chilaca y muchos otros de menor importancia; de las variedades introducidas de los E.U., y que son cultivadas en México se tienen al California Wonder, Yolo Wonder, Florida Giant, Pimiento, Paprika, Anaheim, Fresco Caribe y Floral Gem.

*Capsicum Frutescens*.- Son plantas perennes que miden de 0.50 centímetros a un metro de altura y por el cultivo pueden alcanzar hasta 2 metros, sus ramas son numerosas, delgadas y flexibles, con estrías de color púrpura, pubescente, corola blanco verdoso o amarillento, se encuentran 2 o más pedúnculos en cada nudo, las anteras son de color azul claro o morado, su forma es cilíndrica adelgazando hacia el extremo que miden de 2 a 6 centímetros de longitud con diámetros hasta de 0.5 centímetros.

Ejemplos de estos chiles son el chile de árbol, chile tabasco y el chile de huerto; son de color verde cuando tierno y tienden al rojo al ir madurando, es extremadamente picante.

*Capsicum Pubescens*.- La planta se caracteriza por ser pubescente, se desarrolla mejor en lugares altos, donde el verano no es muy caliente, si se protege de las heladas se comporta como perenne, crece en forma de arbusto y alcanza alturas mayores de 2 metros.

Se caracteriza por tener corolas de color morado y semillas grandes y negras. El fruto es de forma globular, el tamaño del -

fruto es de alrededor de 4 centímetros de largo por 3.5 centímetros de diámetro, el color del fruto tierno es verde y algunos tipos maduran al amarillo mientras otros lo hacen al rojo, de sabor generalmente muy picante, ejemplos de éstos son el -- chile perón, manzano, canario, cera y otros.

Componentes: Presenta pigmentos carotenoides rojos, ácido - ascórbico 2%, capsaicina en cantidades variables. Cenizas 10%, Cenizas insolubles en ácido clorhídrico de 1 a 6%, Extracto - etéreo no volátil mínimo 15%, nitrógeno total 2%, Fibra cruda 28%.

(1,3,6,7,10,12,15,17,19,22,24,37,38,41,42,43,45,49,64,70.)

#### ENEBRO:

Su nombre científico es Juniperus comunis. De la familia de las Cupresáceas (coníferas), del género Juniperus del que se - utilizan las bayas para condimentar los pasteles, la ginebra, la cerveza o bebidas refrescantes, riñones de ternera, cordero, aves, venado, etcétera. Crece en forma silvestre en muchas par- tes del Continente Americano y se conoce también en Europa, -- desde la Península Ibérica, hasta los Pirineos y en el Norte de Africa.

Características Macroscópicas: Es un arbusto de 1 a 3 metros de altura, de hojas aciculares y planas por el haz donde presenta una ancha banda verde, las flores aparecen en primavera y las femeninas fructifican en otoño transformándose en glóbulos negros ó esféricos de 7 milímetros de diámetro, con unos salientes agu-- dos en el ápice.



Características Organolépticas: Color - Baya de color violeta azulado. Olor - Semejante a una combinación de ginebra o pino.

Componentes: Contienen resinas, grasas, sustancias colorantes y azúcar 0.8% de aceite etéreo, contiene de 2 a 3 % de aceite -- esencial, que contiene alfa pineno, terpinol, isoborneol, canfemo, y d-sabineno.

(7,16,19,40,42,43,50,52,70.)

ENELDO, ANEGA o HINOJO HEDIONDO:

Su nombre científico es *Anethum graveolens*. Pertenece a la familia de las umbelíferas; de la que se utiliza completa, desecada o molida. Las semillas y las hojas son utilizadas en muchas mezclas de hierbas preparadas o para las leguminosas, huevos, - pescados, ensaladas, panes de manzana, salsas, pepinos, verduras, encurtidos, carnero.

Crece en Europa y es cultivado en Inglaterra, India y E.U.

Características Macroscópicas: Esta es una planta anual que alcanza los 90 centímetros de altura con tallo de color verde - claro con estrías blancas; lleva hojas divididas en lacinias tubulosas, con flores de color amarillo que se reúnen en umbelas con muchos radios. Las semillas miden aproximadamente 2 milímetros de largo.

Características Organolépticas: Aroma - débilmente a la alcaravea. Sabor - Cálido y aromático, ligeramente picante.

Componentes: Presenta el 4% de aceite volátil con más del 60% de la carvona principal constituyente, d-limoneno y terpenos, 15% de aceite fijo, 10% de cenizas totales y hasta 3% de cenizas in-

solubles en ácido clorhídrico.

(1, 3, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 34, 36, 39, 40, 42, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 54, 48, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72.)

**EPAZOTE :**

Su nombre científico es *Chenopodium ambrosioides*. Pertenece a la familia de las quenopodiales y de las que se utilizan toda la planta para gran cantidad de platillos como por ejemplo: sopas, frijoles, aves, carnes, pozole, birria, etcétera.

Es originaria de América y se ha extendido por varios países del sur y del oeste de Europa y en países de clima templado.

Descripción Macroscópica: Es una planta herbácea anual cuyo tallo es aureado y muy ramoso, que alcanza 1 metro de altura - con las hojas lanceoladas algo dentadas y de color verde oscuro, con flores pequeñas a veces de un sexo y dispuestas en racimos ramosos o grupos en la axila de las hojas, cáliz gamocépalo, en algunos casos tubuloso en la base, con tres o cuatro en ocasiones hasta cinco lóbulos más o menos profundos y persistentes; estambres de uno a cinco injertos o bien debajo del ovario siendo - - puestos a los lóbulos del cáliz.

Características Organolépticas: Aspecto - Hojas lanceoladas - algo dentadas. Color - Verde oscuro. Olor y Sabor - muy característicos.

Componentes: Humedad 89.8%. Extracto etéreo 0.05%. Cenizas - 0.34%. Proteínas 1.0%. Fibra cruda 1.04%. Carbohidratos 8.25% Calcio 30 miligramos. Fósforo 43 miligramos. Hierro 1.74 milif--

gramos. Acido ascórbico 10.40 miligramos, además de Tiamina, --  
Riboflavina y Niacina.

(17, 35, 37, 38, 47, 63, 64.)

**ESTRAGON, ESTRAGONIO O ARTEMISA:**

Su nombre científico es *Artemisia drancunculos* L. Pertenece a la familia de las compuestas, que reúnen a unas 300 especies de las que se utilizan las hojas desecadas para aromatizar el vinagre, los pepinillos, en la elaboración de salsas, mantequillas, ensaladas, pollo y carnes. Es originaria de Terragón, al oeste de Siberia y se le encuentra en Persia y otras partes de Asia, Europa y América.

Características Macroscópicas: Es una planta que alcanza los 30 centímetros de altura, con hojas distribuidas alrededor del tallo, estas hojas son alternas y opuestas, los tallos son muy ramificados y bastante leñosos y alcanzan distinto desarrollo, según la especie, las flores están reunidas en capítulos erectos o colgantes que forman frutos subcilíndricos en achenios con varias costillas; es una planta muy aromática de perfume muy acentuado, las hojas son lineales, puntiaguadas y sésiles, se extienden 8 centímetros en longitud y 1 centímetro en ancho, la nervadura central y las costillas, una de cada lado, corre a todo lo largo de la hoja.

Características Microscópicas: El tallo todo el tiempo es joven y delicado. La epidermis interna es de paredes delgadas con células alargadas en rosario y unas pocas de células espesas excepto en la costilla; cuando ésta es más fuerte y desarrollada la corteza tiene células circulares que contienen clorofila,

con un anillo de oleoresina, conductos en la parte interior, -- bastantes fibras en grupos alternados con ductos de oleoresina, paquetes de anillos fibrovasculares y huecos, de parénquima con finos poros. Las hojas con ambas epidermis, semejantes, la vena tiene paredes con células en línea recta, en débil rosario y es triadas, especialmente en la epidermis inferior, los pelos del tallo con una o más células. En ambas epidermis de la hoja tiene células en palizada, usualmente en dos hileras sobre el lado superior y una hilera en el inferior. El mesófilo forma una capa delgada y a través de ésta corren los paquetes fibrovasculares acompañándolos un nervio sobre el lado superior y tienen un largo canal de oleoresina. Entre sus características organolépticas tenemos: Olor - Aromático y agradable. Sabor - Ligeramente amargo y picante. Sus componentes químicos son: Contiene - - 0.3% de aceite esencial constituido por estragol, metilchovicol aldehído parametoxicinámico. Agua 79.01%. Proteína 5.56%. Grasa 1.16%. Proteína 9.46%. Fibra 2.26%. Cenizas 2.55%. Terpenos -- Sesquiterpenos, Felandreno, Acimeno.

(7,11,12,13,16,18,19,24,25,29,34,36,39,40,42,43,45,47,48,50,51, 52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72).

#### FENOGRECO O AHOLVA:

Su nombre científico es *Trigenella foenum Graecum* L. De la familia de las leguminosas ( del guisante ) se usan generalmente las semillas aunque también las hojas secas. Los europeos la -- utilizan como condimento, las semillas sirven de alimento en el norte de Africa, en E.U., es muy usado en la preparación o imitación del sabor maple, en el curry, encurtidos, pescados, estofados, arroz y carne.

Es originario del oeste de Asia, Persia, norte de la India y se cultiva también en la región Mediterránea, en Francia, - Alemania y E.U.

**Características Macroscópicas:** Es una planta anual con tallos y hojas pequeñas trifoliadas, de color verde claro, con flores blancas salpicadas de amarillo y vainas estrechas y - curvas que terminan en punta. Las flores con pelo tubular, - cáliz con cinco estrechos dientes y corola con una corta quilla, la vaina es aproximadamente cilíndrica, arriba de los -- 12 milímetros de longitud con una tira con forma de pico, como de un tercio.

Las semillas aromáticas son usualmente redondeadas de cuatro lados (oblongas amarillentas ode color café, presentan un doblez en uno de los lados) arriba de los 6 milímetros de longitud y en la superficie muestra claramente la forma de los -- cotiledones y la prominente radícula marca el fin donde está el hilium.

**Características Microscópicas:** La epidermis muestra células en palizada; las cuales tienen cerca de cinco compases tan largos como son de ancho, células como de reloj de arena con mucílago, aleurona y granos de almidón.

**Características Organolépticas:** Olor - Fuerte pero agradable a heno mohoso. Color - Se vuelven oscuras con el tiempo las - semillas. Polvo cremoso muy aromático. Sabor - Picante y ligeramente amargo.

**Componentes:** Contiene 0.38% de Trigonelina. 18% de Acido nicotínico. 0.01% de Aceite Etereo. 6.10% de Extracto Etereo. 27% de Proteína. 6% de Cenizas insolubles en ácido 2%.

(7,19,26,40,42,50,51,70.)

HINOJO:

Su nombre científico es *Foeniculum vulgare* Miller. Planta - herbácea, anual de la familia de las umbelíferas, de las que se aprovechan los frutos maduros y desecados y las flores secas que son utilizadas en marinados, licores, verduras, sopas, pescados, carnes, y salsas. Es originario de las regiones Mediterráneas, se encuentra en Europa, Sudamérica, China y Japón.

Características Macroscópicas: Alcanza dos metros del altura forma un rosetón de hojas finamente lacionadas, del centro del mismo sale un vástago verde de 1.5 centímetros de diámetro adornado de líneas claras, las hojas del tallo también están muy -- divididas con una ancha vaina; las flores se reúnen en una umbel la compuesta que carece de involucre, son amarillentas con una longitud de 4 milímetros y dan frutos ovoides provistos de costillas, el fruto es un diaquenio de forma oblonga, imberbe que miden en promedio de 6 a 10 milímetros de largo y de 3 a 4 milímetros de ancho, cada aquenio es recorrido longitudinalmente por cinco salientes prominentes. El mesocarpio es recorrido por cinco haces fibrovasculares situados a lo largo de las salientes y por 6 canales secretores, de los cuales 4 están situados a lo largo de las radículas y dos canales situados en la cara de la comisura.

Características Microscópicas: Presenta células poligonales, con paredes lisas, interceptadas por estomas ocasionales (EPI-CARPIO), células isodiamétricas con paredes finas cuando proceden de las capas externas y células transversalmente alargadas,

cuando proceden de las capas internas (PARENQUIMA DEL MESOCARPIO), fajos fibrovasculares constituidos por vasos reticulares con células de paredes reticuladas y por fibras pequeñas (MESOCARPIO), canales secretores de aceite circundados por células pequeñas isodiamétricas (MESOCARPIO), células muy alargadas y -- y pequeñas con paredes finas (ENDOCARPIO), células poligonales con paredes finas alargadas transversalmente (EPIDERMIS EXTERNA DEL ENDOSPERMO), células poligonales con paredes gruesas que contienen grandes granos de aleurona y grasa (ENDOSPERMIO).

Características Organolépticas: Aspecto - Fruto oblongo, desecado o polvo homogéneo. Color - Verde ceniciento o verde parduzco. Olor - Propio. Sabor - Propio ligeramente anisado.

Componentes: Humedad 12%. Extracto alcohólico mínimo 15%. - Cenizas máximo 9%. Residuo mineral fijo insoluble en ácido clorhídrico (1 - 9) máximo 2%. Oleo esencia 3%. Con aceite esencial hasta un 50.60% de Anetol y cantidades variables de feniona.

(1, 3, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 34, 36, 37, 40, 42, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 54, 58, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72)

#### JENGIBRE:

Su nombre científico es *Zingiber officinal* Roscoe. Este género pertenece a la clase de las monocotiledoneas del orden de las escitamineas y la familia de las zingiberaceas, que comprenden unas cuarenta especies que se utilizan en la fabricación de bebidas, pudines, bollos dulces, pan, curry, salsas, aderezos, cerveza y repostería.

Es originaria de Asia Tropical y se cultiva principalmente en Jamaica, que es la más importante, también en China, Africa, América Central y Australia.

**Características Macroscópicas:** El jengibre se desarrolla bien a temperaturas tropicales en regiones donde las precipitaciones suman por lo menos 200 cc., por año. El jengibre es el rizoma ó raíz de la planta perenne tuberosa de hojas casi rectas, flores espigadas y corolas purpúreas, alcanza 45 centímetros de altura, su rizoma es nudoso ceniciento por fuera y blanco amarillento, por dentro, de olor aromático, sabor acre y picante. La raíz contiene gomas oleorecinas, aceites, y féculas; los aceites le proporcionan su olor característico y la jingerina le confiere el sabor acre y picante. A continuación detallaremos las características especiales de este rizoma: Empieza produciendo sensación de calor y luego aumenta la respiración cutánea al dilatar los vasos sanguíneos de la piel, ésta se ve acompañada por un descenso en la temperatura del cuerpo, con lo que ejerce una acción refrescante que resulta gratísima en las regiones tropicales y además estimula la digestión.

**Características Microscópicas:** Células poligonales con paredes finas cuando se observan por la superficie, éstas células -- vistas de perfil son rectangulares y están dispuestas en hileras formando el suber; células poligonales finas que contienen granos de fécula, grandes y alargados periformes, ovoides, con uno de los extremos afilado y el otro redondeado.

Miden en promedio 45 micras de longitud el hilio y las estrías no son muy evidentes ( Parénquima amilífero), glándulas de oleoresina ( Parénquima ), constituido por vasos escaleriformes, --



vasos espiroreticulados, fibras típicas con paredes finas y lumen amplio, que presenta poros diagonales y por células pigmentadas, estrechas, y alargadas.

Características Organolépticas: Aspecto - Rizoma ramificado o en polvo. Color - Cenizo o cenizo amarillento (no descortezado) o blanco amarillento. Olor- Aromático. Sabor-Picante, ardiente. El jengibre está constituido por rizomas, ramas de 4 a 15 - centímetros de longitud y entre 10 a 20 de diámetro, ramificados irregularmente en un solo plano con algunas ramificaciones cortas y gruesas y otras alargadas con estrangulamientos más delineados, el jengibre no descortezado es de color cenizo de superficie más o menos rugosa, con leves cicatrices anulares; el jengibre descortezado es de color blanco amarillento de superficie estriada. Entre sus características químicas tenemos: Humedad - 14%. Cenizas 7.5%. Residuo mineral fijo insoluble en agua (mínimo) 1.5%. Residuo mineral fijo insoluble en HCL (1 - 9) máximo 2%. Extracto acuoso mínimo 8%. Extracto etéreo volátil mínimo - 1%. Extracto alcohólico mínimo 4.5%. Celulosa máxima 8%. Almidón foeniculum 52%.

El jengibre contiene alrededor de 1.2% de aceite esencial y un 5 a 8% de materia resinosa. un 42% de almidón y mucílago, la esencia de jengibre a la que debe su aroma contiene terpenos, - canfeno y felandreno, un sesquiterpene, cineol, citral, y borneal. El sabor picante se debe al jingerol, líquido oleoso, conteniendo porfenol, homólogo del jengiol. La composición química varía -- según la procedencia (China, Japón, Africa y Jamaica).

(1, 3, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 34, 36, 37, 39, 40, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 54, 58, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72).

LAUREL:

Su nombre científico es *Laurus nobilis*. De la familia de las lauráceas de la que es utilizada la hoja como condimento, que estimula las funciones digestivas, se utiliza en el café, encurtidos, estofados, platillos de crema, salsas, carnes, salmuera, natillas, etcétera.

Se localiza en los países circunmediterráneos, también se le encuentra en Turquía, México, Grecia, Francia, España; el árbol alcanza de 6 a 7 metros de altura con la corteza fina de color muy oscuro y las ramas subrectas, las hojas son lanceoladas y enteras lampiñas, caríáceas, aromáticas, de color verde oscuro por el haz y más palidas por el envés; un árbol perennifolio que comprende 31 géneros y 2 250 especies. Las flores son bisexuales ( Por ejemplo *Cinnamomum*) raramente unisexuales (ejemplo *Laurus*), las flores blanquecinas y olorosas dan frutos ovoides y negruzcos, las hojas se emplean como especia que se utilizan como secas. Estas hojas miden en promedio 9 centímetros de longitud, son lacioladas, puntiagudas y gruesas.

Características Microscópicas: Las hojas presentan células poligonales con paredes sinuosas y gruesas, recubiertas por cutícula gruesa (Epidermis superior), células alargadas dispuestas en dos hileras en forma de palizada (Mesófilo), haces fibrovasculares acompañados por numerosas fibras gruesas y porosas.

Características Organolépticas: Aspecto - Hojas coráceas - oblongadas, lanceoladas, puntiagudas, que se afilan en ambos extremos y miden por término medio 10 centímetros de longitud y de 2 a 3 centímetros de ancho, tiene márgenes ondulados y son - hojas de peciolo corto, la superficie superior es lisa, brillan-

te y la superficie inferior es opaca. El limbo es verde sin pelos y las hojas secas son de color castaño de la nervadura media, se desprenden nervaduras secundarias y de éstas se desprenden nervaduras terciarias, el peciolo es corto y mide más o menos 1 centímetro de largo, el Laurel en polvo tiene aspecto homogéneo. Color - Hojas de color castaño verdoso, el polvo tiene color verde o castaño verdoso. Olor - Aromático característico. Sabor - característico. Entre sus componentes químicos tenemos: Cenizas máximas 6%. Residuo mineral fijo y soluble en ácido clorhídrico - (1-9) máxima 1%. Extracto alcohólico mínimo 15%. Las bayas de esta planta contienen un 25% de aceite graso y hasta un 3% de aceite volátil, compuesto de Cineol, Geraniol y Linalol; las hojas un 45% de Cineol, que es el principio amargo, Taminos, las hojas contienen de 3 a 5% de aceite esencial, conteniendo además Eugenol, Metilleugenol, Geraniol, Acido acético, Acido isobutílico, Isobaleariánico y Terpenos.

(1, 3, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 34, 36, 39, 40, 42, 43, 45, 47, 50, 51, 52, 54, 58, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72).

#### LEVISTICA:

Su nombre científico es *Levisticum officinale*. Pertenece a la familia de las umbelíferas, con hojas intensamente aromáticas que son utilizadas en sopas, salsas, pescados, caldos de verduras; es originaria del Occidente Asiático.

Componentes químicos: La raíz fresca contiene 0.1%-0.5% de aceite etéreo y desecada 0.6%-1%; en tallo 0.85 a 1.7%; el fruto hasta 1%; el aceite contiene terpenos, terpenol, carvacrol, lactonas, butilalida e hidroxiderivados.

MEJORANA, OREGANO O SARILLA:

Su nombre científico es *Origanum majorana* L. Es una hierba perteneciente a la familia de las labiadas de la que se conoce dos clases: la picada que comprende partes superiores de la planta y la segunda los tallos y ramas que se utilizan para condimentar carnes, aves, sopas, salsas, etcétera.

Es nativa del Mediterráneo, es perenne en las regiones cálidas del sur de Europa, se le encuentra en Inglaterra, Israel Estados Unidos, etcétera.

**Características Macroscópicas:** Mide de 40 a 60 cm., de altura, toda pubescente, con pelos blanquecinos, ramas cuadrangulares y hojas ovales enteras y opuestas que alcanzan los 2 cm., de longitud y 1 cm., de ancho, a cada lado del canal medio aparecen 3 ó 5 venas secundarias; las flores son blancas o rosadas reunidas en glomérulos en la porción superior de las ramas. Las semillas son redondas, menudas y rojizas.

**Características Microscópicas:** Las hojas presentan epidermis con venitas con paredes sinuosas algunas veces desvanecidas con largas células en rosario, articulaciones anchas, lisas y/o verrugosas. Muchos de los pelos son estrechos y rígidos, los pelos principales del pedúnculo con una ó dos células y entre las dos epidermis existen de 2 a 8 células con glándulas en forma de vejiga (Vesícula) las paredes en paliada de células gruesas.

**Características Organolépticas:** Aspecto - homogéneo, cuando está en polvo. Olor - característico. Color - verde cenizo. Sabor - amargo.

**Componentes:** Agua 7.61%. Proteínas 14.31%. Aceite fijo 5.62% aceite volátil 1.72%, Pentosas 7.68%. Fibra cruda 22.1%. Ceni-

zas 9.7%. Aceites esenciales con 40% de terpenos, con terpine-  
no, y terpinol.

(1, 3, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 34, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 45, 47,  
50, 51, 52, 54, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71.)

#### MENTHA Y HIERBABUENA:

Su nombre científico es *Mentha piperita*. Pertenece a la familia de las labiadas, en especial la *mentha piperita*, que es la más importante, no es una especie pura, sino que se obtuvo por hibridación en el siglo XVII, a partir de la *mentha acuática*, con la *mentha veredis*, con la planta entera se preparan: licores, salsas, sopas, pescados, etcétera; con la esencia se preparan golosinas, dentríficos, etcétera y principalmente -- para extraer el mentol. Los principales países productores son Inglaterra, Francia, Alemania y Estados Unidos.

Características Macroscópicas: Los tallos son cuadrangulares, aunque las hojas varían grandemente, miden comunmente hasta 5 cm., tienen forma ovaladas, lanceoladas, aserradas, irregularmente alargadas o cortas, frecuentemente alternadas, el peciolo es largo en las hojas largas, las hojas se reúnen en glomérulos muy próximos entre sí, en el ápice de los tallos las flores son moradas, tubulosas con el cáliz de cinco dientes.

Características Microscópicas: El pedúnculo del tallo y la nervadura son intensamente desarrolladas y presentan calénquima en ambas epidermis. En la hoja los pelos de la punta y de la nervadura son cortos y verrugosos comunmente con una ó dos

células con tallos cortos, las puntas ovales con nueve células y glándulas vesiculares son muy frecuentes los cristales de mentol y una capa en palizada en la base del epidermo inferior.

Composición química: La esencia principalmente de las flores tiene de 50 a 80% de mentol.

(1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,37,39,40,42,43,45,47, 48,50,51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72).

#### MOSTAZA:

Su nombre científico es *Brassica nigra* y *Sinapis alba*. Nombre común de las especies de plantas de la familia de las crucíferas de las que se utilizan las semillas o granos secos y molidos; se utilizan las semillas enteras, en preparación de las carnes, conservas varias, en polvo se utiliza para preparar salsas, como condimento con vinagre, con sal, aromatiza con hierbas, es estimulante y aperitiva. La blanca se localiza en Estados Unidos, México, España. La negra en Dinamarca, Etiopía e Italia. Entre sus características macroscópicas tenemos: La mostaza blanca o *Sinapis alba* es una hierba anual, de tallo áspero y estriado, ramoso, que puede alcanzar más de un metro de altura, sus hojas son obovadas con lóbulos oblongos irregularmente dentados, las flores de color amarillo forman largos racimos terminales, el fruto es una silicua nudosa erizada de pelos y terminada en un largo pico laminar algo encorvado, las semillas son globosas de 2 a 3 cm., de diámetro y de color amarillento.

La mostaza negra o *Brassica nigra* tiene de 0.50 a un 1 metro de altura y es muy vellosa en la base y casi lampiña en el resto de su

tallo es cilíndrica, ramosa, con las ramas muy abiertas y las hojas interiores son pinadapartidas y con el lóbulo terminal mayor que las demás. La superficie poco divididas o enteras las flores amarillentas se reúnen en racimos terminales, el fruto es una silicua muy angulosa, lampiña, terminadas en un pico muy corto, las semillas tienen color pardo rojizo, miden de 1 a 1.5 centímetros de diámetro, comprenden 5 especies -- mediterráneas y del centro de Europa. Se conocen más de 100 -- especies de mostaza (ejemplo mostacilla, rabaviza, mastuerzo, etcétera.

**Características Microscópicas:** Presenta células mucilaginosas poligonales grandes con paredes en forma de cuentas (epidermis del espermodemo), células poligonales de paredes gruesas de color pardo oscuro que forman mosaicos pequeños y reticulaciones con mallas poligonales grandes y oscuras.

**Características (capa palizada vista por la superficie interna),** células poligonales de paredes finas que contienen pigmento marrón (del parénquima pigmentado), células poligonales pequeñas con paredes gruesas que contienen granos de -- aleurona (endospermo), células isodiamétricas pequeñas que -- contienen granos de aleurona y de grasa (embrión).

**Características Organolépticas:** Aspecto - Polvo. Color - - Castaño amarillento. Olor - Punzante y característico del isociamato de alilo. Sabor - Picante.

**Componentes:** Humedad máxima 9.0%. Cenizas máximas 1.5%. Aceite fijo de 30 a 39%. Extracto alcohólico mínimo 18.5%. Almidón máximo 1.5%. Azufre total 1.1 a 1.6%. Isocianato de alilo 0.5%. Es una planta rica en azufre y vitamina C.

( 1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,37,39,40,42,43,47,48,  
50,51,53,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72.)

#### NUEZ MOSCADA Y MACIS:

Su nombre científico es *Miristica fragans*. De la familia de las miristicáceas de la que se utiliza la semilla, para preparar salsas, potajes, legumbres, purés, etcétera. Es originaria de las Indias Orientales (Molucas), crecen en Malasia, Brasil, India, Europa, Asia y América.

Características Macroscópicas: El árbol mide de 6 a 15 metros de altura con tronco recto, corteza negruzca y capa ancha redondeada, sus hojas son persistentes, lanceoladas y enteras coriáceas de color verde oscuro por el haz y veloso blanquesinas en el envés, el fruto es redondo u ovalado, con unos 5-6 centímetros de diámetro; es carnoso pero dehiscente en dos bolsas encierra una semilla ovoide parduzca por fuera y blanquecina por dentro ( que es la nuez moscada), que se encuentra envuelta por un arillo reticular de color rojo.

Un solo árbol puede producir varios miles de frutos en una estación, incluyen unas 30 especies de árboles y arbustos que constituyen la familia, la nuez moscada también es utilizada como especia, la almendra seca y desprovista de su corteza se utiliza también como especia. Macis es el arillo de forma reticular y de color rojo que envuelve a la nuez moscada.

Características Microscópicas: Presenta células poligonales isodiamétricas que contienen granos de almidón y pequeñas células de forma redondeada o truncada los granos de almidón miden de 4 a 6 micras de diámetro se presentan aislados, en grupos



el hilio central es punteado; estas células encierran también materia grasa, células que contienen granos de aleurona, cristales aciculares en el parénquima del endospermo, células poligonales alargadas con espacios intercelulares ( en el parénquima del perispermo externo), células poligonales isodiamétricas fuertemente coloreadas de castaño oscuro ( en el parénquima del perispermo interno), haces fibrovasculares finos forman el perispermo, glándulas deíferas, unicelulares voluminosos, éstas glándulas se presentan aisladas o agrupadas en el perispermo.

Características Organolépticas: Aspecto - almendra de 2 a 2.5 centímetros de superficie punteada y reticulada. Color - castaño claro. Olor - fuerte aromático y agradable. Sabor - Picante, débilmente amargo.

Componentes: Cenizas máximas de 5%. Residuo mineral fijo - insoluble en ácido clorhídrico mínimo 0.5%. Extracto etéreo no volátil mínimo 25%. Extracto alcohólico mínimo 10%. Fibra cruda máximo 10%. Contiene de 6 a 15% de aceites esenciales y - bastante grasa en la que está el ácido mirístico, el aceite - esencial contiene pireno y canfeno y un 4% de miristicina.

De la nuez moscada también es utilizado el arilo llamado Macis y que es de color rojo y se encuentra envolviendo a la almendra, presenta 3% de ceniza total, 0.5% de ceniza insoluble en HCl al 10%, 10% de fibra cruda y 4% de esencia, 20 a 30% de extracto etéreo y 10 a 25% de extracto alcohólico.

(1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,39,40,42,43,45,47,50, 51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71.)

OREGANO:

Su nombre científico es *Origanum virens* Hoffg. Pertenece a la familia de las labiadas, de la que son empleadas las hojas como condimento en pozole, adobos, caldos, salsas, pizzas y - otros guisos.

Es originario de las comarcas que rodean al Mar Mediterráneo y se cultiva en la zona templada y cálida; se cultiva en Grecia, Italia, España.

**Características Macroscópicas:** Es una planta vellosa con tallos erguidos cuadrangulares de 30 a 80 centímetros de altura, a menudo rojizo, hojas ovales o poco dentadas de disposición opuesta y flores pequeñas rosadas agrupadas en cortos racimos con bracteadas rojizas.

Las hojas miden en promedio 2 centímetros de largo por 1 centímetro de ancho, ambas superficies de la hoja son recubiertas por pelos de cada lado de la nervadura media, parten de 3 a 5 nervaduras secundarias.

**Características Microscópicas:** Presenta células poligonales con paredes sinuosas en la epidermis entre las nervaduras y - células poligonales con paredes en forma de cuentas en la epidermis sobre las nervaduras, interceptadas por pelos, glándulas de aceite y estomas, los pelos son largos, pluricelulares, articulados y dilatados en la base, otros pelos son cortos y - septados, constituidos por una o dos células en la extremidad superior dilatada. Las glándulas de aceite son redondeadas y constituidas por 8 o 12 células.

**Características Organolépticas:** Aspecto - Hojas ovaladas secas o en polvo grueso. Color - Verde parduzco. Olor - Propio. Sabor - Fuerte, agradable que recuerda ligeramente al alcanfor.

Componentes: Cenizas máximas 16%. Residuo mineral fijo insoluble en ácido clorhídrico 4.5%. Aceite esencial mínimo 0.5%. Fragmento de peciolo y tallo máximo 10%. El aceite esencial -- contiene cantidades variables de carvacrol, cimol, y terpenos.

(1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,37,39,40,42,43,45,47, 50,51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71.)

OREGANO MEXICANO, SALVIA MEXICANA O MEJORANA SILVESTRE:

Su nombre científico es *Origanum vulgare* L. ó *Lippia berlandierie* Schawer. Pertenece a la familia de las verbenáceas, muy utilizadas como condimento para diferentes guisos, sustituye -- al orégano europeo.

Es común de los lugares cálidos de casi todo el país; es una planta de tallos y ramas generalmente cuadrangulares de hojas -- opuestas y verticiladas, fruto en cápsula o drupa.

Sobre la epidermis superior como en la inferior con numero-- sas curvas, pelos puntiaguados no glandulares algunas velludas, otras lisas con glándulas de aceite con muy cortos pedúnculos -- unicelulares pequeños pelos célulares, los estomas son en rangos más numerosos sobre la superficie inferior en las hojas; el -- aceite volátil contiene timol, carvacrol, su aroma es muy fue-- te.

(19,35,38,56,64.)

PEREJIL:

Su nombre científico es *Petroselinum crispum*. Pertenece a la familia de las umbelíferas y de la que se utiliza las hojas para aderezar ensaladas, carnes, pescados, salsas y para adornar algunos alimentos. Es originario del suroeste de Europa y Asia, actualmente se cultiva en cualquier huerto.

Características Macroscópicas: Es una hierba anual a bienal, lampiña de color verde oscuro reluciente y olor característico, las flores son de color amarillo verdoso que se agrupan en umbelas compuestas cada una por 6 a 20 radios desiguales además de tener largo su tallo.

Características Microscópicas: Las células son poligonales pero sobre la superficie inferior son onduladas y las células epidérmicas tienden a ser estriadas.

Características Organolépticas: Sabor - característico, agradable. Aroma - Agradablemente especiado, característico. Color verde. Entre sus componentes químicos tenemos: Que contiene del 0.1% al 6% de esencia, conteniendo principalmente apioles y --- pequeñas cantidades de miristicina, fenoles, adehídos, y cetonas, es rica en vitaminas y minerales, especialmente hierro y - vitaminas A y C.

(1,3,12,13,16,19,25,37).

PERIFOLLO:

Su nombre científico es *Anthriscus cerefolium*. Que pertenece a la familia de las umbelíferas, esta hierba se utiliza en la salsa tártara o como condimento de sopas, aderezos, potajes, salsas, ensaladas y asados. Originario de Europa Oriental, Rusia y

Occidente de Asia.

**Características Macroscópicas:** Esta es una hierba anual - aromática de 40 a 80 centímetros de altura con las hojas pubescentes muy recortadas en la madurez, recuerda al perejil, pero de sabor más delicado con tallo y hojas más finas y de color verde suave.

**Características Organolépticas:** Sabor - Ligeramente anisado. Aspecto - Hojas pequeñas semejantes al perejil. Color - Verde. Olor - Característico.

(1,3,7,12,13,16,19,26,37,45,47,51,52,63.)

PIMIENTA NEGRA Y PIMIENTA BLANCA:

Su nombre científico es *Piper nigrum*. Pertenece a la familia de las piperáceas, de la que se utilizan los frutos inmaduros y desecados para infinidad de platillos por lo que es considerada como una especia universal para la cocina. Abarca unas 600 especies tropicales de Asia y América, algunas en Japón, pocos en - Africa; se cultiva en el Archipiélago Malayo, Sur de la India, - Penang, Costa de Malabar y en Brasil, se considera originaria de la India.

**Características Macroscópicas:** Es una planta o arbusto perenne, rara vez árboles que llegan a medir hasta 10 metros, presenta nudos engrosados de donde nacen raíces adventicias, las hojas son ovales, gruesas y de color verde oscuro. Tiene 2 ó 4 -- rara vez más metaestigmas. Los hacecillos vasculares externos - se reúnen en anillos y los internos están libres en una o dos circunferencias, las flores rara vez son hermafroditas, por lo

común se reúnen en espigas; los frutos son bayas lampiñas, la región florida es simpódica con las espigas opuestas a las hojas, las anteras cortas dorsifijas, conectivas, poco visibles, los estambres son por lo común dos o tres rara vez 4 ó 6.

La inflorescencia es una espiga con unos 20 ó 30 flores que con el desarrollo dan frutos también sesiles, éstos se recolectan cuando los frutos inferiores de la espiga viran al rojo, -- luego se separan del eje de la espiga y se secan al aire libre mediante calor artificial. La especie secada al sol posee cierto olor epirreumático, por lo que es más estimada la especie -- pulverizada que es generalmente una mezcla de diversas variedades. La pimienta blanca se obtiene también del mismo, pero se le permite llegar a una maduración más completa.

Después del almacenamiento de los frutos y durante varios días ó de embeberlos en agua, se le elimina por raspado o lavado la corteza o la parte externa del pericarpio y desecan los frutos, el aceite esencial es un líquido amarillento, de olor y sabor picante.

Características Microscópicas: Una corte longitudinal muestra que el pericarpio se compone de las siguientes capas: epidermis, capa de células corneas, región parenquimática con células aisladas y haces fibrovasculares y en la parte interior una fila definida de células con esencia, una sola capa de células con membrana fuertemente engrosadas en sentido tangencial, además de una doble hilera de células con pigmentos pardos.

Bajo el pericarpio y llenado por completo el interior, está consiste en un pequeño embrión incluido en el endospermo, situado cerca del ápice del fruto, y una gran cantidad de peris-

permo en el cual hay frecuentemente una cavidad central, se -  
 hayan distribuidas entre el perispermo células con esencia.  
 En la pimienta blanca debido a la eliminación de la parte -  
 externa del pericarpio presenta los haces vasculares que son  
 unos 16 y que aparecen en el exterior del fruto discurriendo  
 desde la base al ápice.

Características Organolépticas: Olor y Sabor - Picante y  
 penetrante. Color - Pardo negruzco. Aspecto - Semillas redon-  
 das o polvo fino o grueso.

Componentes:	Pimienta Negra	Pimienta Bca.
Humedad máxima	12%	12%
Cenizas máximas	7%	3%
Cenizas insolubles en		
HCl máxima	1.4%	6.3%
Fibra bruta máxima	17.5%	6.0%

El aceite esencial contiene levofenandreno, un sesquiter-  
 peno análogo al cariofileno, varios terpenos, indicios de --  
 piperina.

(1,3,7,11,12,15,16,18,19,24,25,27,29,34,36,37,39,40,42, 43,45,  
 47,50,51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72.)

#### PIMIENTA DE CAYENA O CHILE PIQUIN:

Su nombre científico es *Capsicum frutescens*. De los que se  
 utilizan los frutos maduros y secos, en polvo fresco; enteros  
 en gran cantidad de platillos, pepinillos, pozole, frutas, etc.

Originaria de América Central y Sur, la variedad africana -  
 es rojiza y la de Japón y China son más parduzcas.

**Características Macroscópicas:** Es un arbusto de 1 metro de altura, cuyas bayas miden a nivel de su parte media hasta 3 centímetros de longitud y 6 milímetros de ancho. Es cónico -- aplastado y terminado en el ápndice en punta roma a su base estrechada, suele estar adherido. El cáliz que presenta cinco dientes y el pedúnculo que es delgado y estrecho, su superficie es arrugada, lustrosa y de color rojizo o verdoso; tiene el pericarpio duro, resistente, coriáceo y algo traslúcido.

**Características Microscópicas:** Un corte longitudinal muestra que el pericarpio se compone de las siguientes capas: epidermis, capa de células corneas, región parenquimática, con células esenciales aisladas y haces fibrovasculares, y en su parte interior una fila definida de células con esencia, una sola capa de células con membranas fuertemente engrosadas en sentido tangencial, una doble hilera de células con pigmento pardo, las internas más oscuras que las externas. Bajo el epicarpio está completamente lleno el interior, ésta semilla consiste en un pequeño embrión incluido en el endospermo situado cerca del ápice del fruto y una gran cantidad de perispermo.

**Características Organolépticas:** Aspecto - Bayas cónicas - ó polvo de color zanahoria. Sabor - Acre y muy picante. Olor muy especial.

**Componentes:** Contiene de 0.57 a 1.47% de capsaicina, composición semejante a la del pimentón.

(1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,37,39,40,42,43,45,  
47,50,51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71.)



PIMIENTA GORDA , PIMIENTA DE CHAPA :

Su nombre científico es *Pimenta officinalis* L. De la familia de las mirtáceas y de la que se utilizan principalmente los -- frutos antes de ser maduros para desecarlos y es usada en dife-- rentes platillos como pescados, salsas, arroz, guero, consomé, catus, chacinería, papas, quesos y otros productos. Crecen en abundancia en América tropical, Jamaica, México y América del Sur.

Características Macroscópicas: Es un árbol de 6 a 12 metros de altura, los frutos son de color rojizo o café cuyo tamaño -- varía de 0.6 a 0.9 cm., de diámetro, de forma globular, de su-- perficie áspera verrugosa, tiene el pericarpio leñoso, delgado y está dividido interiormente en dos celdas (raramente hay una sola), que contiene una semilla negruzca plano convexa. Tiene hojas ovales enteras, coriáceas de tallo muy largo, la espe-- cia de México es más larga pero de menor calidad. Flores blan-- cas dispuestas en cimas axiales, los frutos son tallos con -- una ó dos semillas.

Características Microscópicas: Presenta células poligonales pequeñas, de color marrón, separadas por estomas y pelos cor-- tos, con paredes gruesas que forman el epicarpio, células poli-- gonales separadas por cavidades de resina oleosa, estas cavida-- des miden por término medio 200 micras de diámetro y forman la subepidermis, células pétreas, grandes con paredes gruesas, se ven aisladas o en grupos formando el parénquima del mesocarpo, haces fibrovasculares, fibras estrechas alargadas longitudi-- nalmente forman la epidermis externa del endospermo y células poligonales que contienen granos de almidón que miden por tér

mino medio 12 micras con el hilo punteado y se presentan aislados o agregados.

Características Organolépticas: Aspecto - Fruto globular que presenta una pequeña corda cerca del cáliz residual, de superficie áspera y verrugosa. Color - Castaño oscuro enrojecido. Olor Punzante. Sabor - Picante. El aroma es fuertemente fragante, similar a una mezcla de nuez moscada, canela y clavo.

Componentes: Humedad máxima 10.5%. Cenizas máximas 0.6%. Residuo mineral fijo insoluble en ácido clorhídrico máximo de 0.4%. Extracto etéreo alcohólico mínimo 8%. Fibra cruda máxima de 25%. Acido quercilánico (calculado del oxígeno total absorbido por el extracto acuoso) mínimo de 8%, conteniendo de 3 a 4.5% de aceite volátil con cerca de 80% de Eugenol como principal constituyente, además de Cineol y Felandreno.

(1,3,7,11,12,13, 16,18,19,24,25,27,29,34,45,47,48,50,51,52,54,-58,63,66,67,68,69,70,71,72).

#### PIMIENTO, PIMENTON O PAPRICA:

Su nombre científico es *Capsicum annum*. Esta es una planta de la familia de las solánaceas de la que son utilizados los frutos por su sabor, en sopas, en arroz, en el gulash (plátano típico de Hungría), en queso, en huevos, en pizzas, etcétera.

Esta planta es originaria de América Central y Meridional y fué introducida a Europa y distribuída a E.U., Africa, Japón, México, Turquía, España, Francia, Italia, Hungría, paprica es el nombre que se le dá en Hungría al pimiento rojo dulce.

Características Macroscópicas: Es una planta que puede alcanzar hasta un metro de altura. Tiene tallos erectos y ramosos

hojas ovales o lanceoladas enteras y flores blancas; el fruto es una baya hueca al principio, verde cuando frescos y finalmente roja violácea o amarillo brillante, de forma y tamaño - muy diversos, por lo regular cónica o alargada de 5 a 15 centímetros de largo y con semillas discoidales.

Características Microscópicas: células rectangulares con las paredes en forma de cuentas dispuestas en arreglo especial, en hileras distintas recubiertas por una cutícula gruesa que forma el epicarpio, células poligonales con paredes finas que contienen gotas oleosas cromatóforas, cuando el producto no está madurado todavía, pueden encontrarse algunas células que contienen granos de almidón muy pequeños, todo esto forma el parénquima interno, células de contorno irregular con paredes gruesas en forma de cuentas separadas por grupos de células con paredes delgadas y lisas, que forman el tejido del endocarpo, haces fibrovasculares constituidos por vasos espiralados finos, células gigantes dispuestas en cadena, células con paredes gruesas porosas revestidas por una cutícula gruesa, -- que constituyen el endospermo de la semilla.

Características Organolépticas: Aspecto - Polvo grueso y homogéneo. Color - Rojo subido. Olor - Sui generis. Sabor - Pícante típico.

Componentes: Humedad 14%. Cenizas máximas 8%. Residuo mineral fijo insoluble en ácido clorhídrico máximo 1%. Fibra cruda máxima 28%.

(1,3,7,11,13,12,16,18,19,24,25,27,29,34,36,37,39,40,42,43,45,47,50,51,52,54,58,63,66,67,68,69,70,71,72.)

ROMEFO:

Su nombre científico es *Rosmarinus officinalis*. Pertenece a la familia de las labiadas de la que se utiliza toda la planta como estimulante y aromatizante en platillos de cordero, sopas, estofados, ganso, aves, salsas, cerdos, marinadas, etcétera.

Se cultiva en terrenos calcáreos secos de toda la región mediterránea, sur de Francia e Italia.

**Características Macroscópicas:** Es un arbusto de 0.5 a 1 metro de altura o incluso más altos, con los tallos jóvenes cuadrangulares y tomentosos, sus hojas son opuestas lineales, con los bordes arrollados hacia abajo, de color verde por el haz y blancas por el envés, las flores de color azul pálido con manchas violáceas se disponen en breves racimos auxiliares.

**Características Microscópicas:** Las células de la parte superior del epidermo son largas y más frecuentemente en rosario y las del inferior con pelos numerosos, además con paredes de células sinuosas y células altas y con glándulas en forma de vejiga análogas a otras membranas de la familia de las labiadas además caracterizada por largas paredes delgadas y verrugosas con pelos cortos. Los pelos están casi todos sobre las venitas, estos pelos terminales normalmente son puntiagudos y pueden tener una punta globular.

Bajo la epidermis superior se forma una hilera de células colenquimatosas o una figura apretada de un grupo de venas - sin embargo, no tienen forma de capas continuas y presenta - unas capas con células en empalizada.

**Componentes:** Contiene de 1 a 2% de aceite esencial constituido por Pireno, canfeno, cineol, alcanfor, 8% de taninos

Acido nicotínico, Acido garlico, el aceite esencial tiene - hasta un 32% de Borneol.

(1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,37,39,40,42,43,45,47, 50,51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71.)

### SALVIA:

Su nombre científico es *Salvia officinales L.*, ó *Salvia lavandula Efolia Walp.* De la familia de las labiadas, de la que se utilizan las hojas antes de aparecer las flores, que se utilizan en rellenos depescados, carnes, grasas, marinadas, cerdo, aves, salsas, asados y embutidos.

Se localiza en Inglaterra, Alemania, Italia, Yugoslavia, y Albania.

Características Macroscópicas: Es una planta que forma matas de 20 a 70 cm., de altura con tallo recto cuadrangular, - de hojas de forma variable oval-oblongas, lanceoladas, obtusas, agudas, siendo algunas lobuladas en la base, otras enteras y las extremidades puntiagudas o embotadas. Las hojas pueden - llegar a tener de 2 a 8 cm., de largo por 1 a 5 cm., de ancho. Su característica principal es la verrugosidad de su superficie superior numerosa, pelos forman una capa blanquecina en - el peciolo y en ambas superficies de la hoja cuando son nuevas. Hojas a menudo festoneadas, pecioladas y opuestas.

Características Microscópicas: Variando de acuerdo al lugar de origen presenta células poligonales con paredes sinuosas (epidermis entre los nervios), células poligonales con paredes en forma de cuentas (epidermis entre los nervios) inter

ceptadas por pelos, glándulas y estomas. Los pelos son largos, finos, sinuosos, articulados, puntiagudos y no verrugosos, los pelos capitales son unicelulares, algunos con seis, otros con una o varias células en el pedúnculo. Pelos de paredes más gruesas y verrugosos son encontrados en la epidermis sobre los nervios, el principal y los secundarios, los estomas presentan la disposición característica de las labiadas.

Características Organolépticas: Aspecto - Hojas o fragmento de hoja. Color - Verde ceniciento. Olor - Aromático. Sabor - Amargo ligeramente picante.

Componentes: Cenizas máximas 10%. Residuo mineral insoluble en ácido clorhídrico máximo 1%. Extracto alcohólico mínimo 15%. Fibra cruda máximo 25%. Se encuentran sustancias taminas y amargas, resinas, féculas, albuminoides, ácido fosfórico, oxálico y nítrico en forma de sales, contiene alcanfor 31.5%. Su esencia que es del 1 a 3% salveno y salviol. Las glándulas de aceite son redondeadas y constituidas por 12 células.

(1,3,7,12,11,13,16,18,19,24,25,27,29,34,37,39,40,50,42,43,45, 47, 51,52,54,63,65,66,67,68,69,70,71,72..))

SALSAFRAS, SASSAFRAS, ZARZAPARRILLA:

Su nombre científico es *Sassafras variifolium* K., *Sassafras albidum*. Es un árbol de la familia de las lauráceas americanas de ésta se utiliza la corteza, la raíz para preparar dulces, - el aceite también se utiliza para aromatizar caramelos y bebidas refrescantes. Arbol americano aunque a este mismo género pertenecen otros árboles, originarios de China y Formosa.

**Características Macroscópicas:** Es un árbol pequeño o de mediana altura que excepcionalmente alcanza más de 20 metros, otras veces se desarrolla como arbusto, se caracteriza por presentar diversos tipos de hojas en el mismo árbol observándose algunas de bordes lisos, y a la vez otras bilobuladas y trilobuladas, en el otoño estas hojas adquieren un vivo color amarillo o anaranjado, en una planta dioica posee por lo tanto flores de dos tipos, unas de polen y son las masculinas y las otras producirán el fruto al ser fecundadas, los frutos son de color azul oscuro, tienen forma de cereza y maduran durante el Otoño.

**Componentes químicos:** Las raíces y la corteza más o menos un 9% de aceite volátil del cual el 80% es Safrol, además tienen Pineno, Felandreno, Eugenol y Sesquiterpenos.

(1,11,18,28,36,39,51).

### TOMILLO:

Su nombre científico es *Thymus vulgaris*, L. De la familia de las labiadas, del que se utiliza entero en cualquier tipo de carne, verduras, sopas, estofados, rellenos, quesos, mariscos - pescados, además de que ayuda a la digestión y estimula el apetito por lo que se usa en el licor benedictino, crece en Europa Meridional y Central, es muy abundante en los lugares áridos -- pedregosos y soleados, es originaria de Grecia, los Países Bajos y Turquía y se le localiza en Europa, Estados Unidos, India, Asia Francia, España y México.

**Características Macroscópicas:** Forma una pequeña mata de 10 a 30 centímetros de altura, tiene tallos leñosos las hojas son pequeñas, pocas exceden de 12 milímetros de largo, con forma

lineal lanceolada u oval, oblonga de vértice agudo y de base obtusa; márgenes revivadas, con la cara superior verde ceniciento y la inferior ceniciento siendo ambas puntilladas y de glándulas amarillentas, peciolo corto y flores pequeñas de color blanco o rosado en cabezuela.

**Características Microscópicas:** Presenta células poligonales pequeñas, con paredes sinuosas (epidermis) guarnecidas de estomas, de pelos y de glándulas, los estomas presentan la disposición característica de las labiadas, los pelos verrugosos, articulados cortos de una o varias células y en general recurvados, los unicelulares son mucho más numerosos; las glándulas son de dos especies; unas son unicelulares redondeadas y soportadas por un pedúnculo corto, unicelulares y otras son redondas constituidas por 12 células, seis a seis y alojadas en las depresiones de la epidermis los pelos, los nervios son iguales a los del limbo.

**Características Organolépticas:** Aspecto - Hojas o fragmentos de hoja. Color - Verde ceniciento. Olor - Aromático. Sabor -- Ligeramente amargo.

**Componentes:** Cenizas máximas 12%. Residuo mineral fijo insoluble en ac.HCl máximo 4%. Extracto alcohólico mínimo 8.5%. Aceite esencial compuesto de timol con 40% de carvacol, cimol, borneol, linalol y tanino, además de contener sustancias amargas y antibióticas.

(1,3,7,11,12,13,16,18,19,24,25,27,29,34,36,37,39,40,42,43,45,47,50,51,52,54,58,63,65,66,67,68,69,70,71,72.)



VAINILLA:

Su nombre científico es Vainilla planifolia Andrews. Perteneciente a la familia de las orquidáceas de la que se utiliza la vaina para preparar bebidas, helados, etcétera.

Es una planta originaria de México, se cultiva extensamente en una de las zonas de clima cálido y húmedo como Centroamérica, Ceilán, Tahití, Madagascar, Africa Oriental; en Madagascar fué introducida entre 1830 y 1840, que es el país de producción más elevada y donde se prepara un sucedáneo con el haba-tonka. La preferida por su aroma es la de México, especialmente la de Veracruz y sobre todo lo de las proximidades del río Tecolutla en la región de Papantla.

Características Macroscópicas: Es una planta epífita con tallos trepadores, con flores grandes, verdosas y frutos capsulares en forma de vaina que contienen muchas simientes, el fruto es muy oloroso. El sabor de la vaina está totalmente en las largas y finas vainas, su grosor es de casi un dedo y son amarillas oscuro, o pardas; cuando maduran lo cual dura varios meses, la vaina mide de 12 a 23 cm., de largo, es delgada y contiene una pulpa oleosa y numerosas semillas de tamaño minúsculo (carecen de color hasta el momento en que se secan y maduran).

Características Microscópicas: Células alargadas con paredes gruesas porosas en forma de cuentas de contenido pardo amarillento. Cada célula encierra un cristal prismático o un cristal octaédrico. Esas células están separadas por estomas (epicarpio) y recubiertas por una cutícula gruesa, células semejantes a las anteriores, algunas de ellas con poros diagonales

(subepidermis), células irregulares con paredes onduladas algunas de éstas células presentan condensaciones de forma espiral reticulada, (parénquima del mesocarpo), haces fibrovasculares constituidos por vasos reticulados y fibras esclerótiquimatosas. Las fibras presentan poros elipsoidales y paredes gruesas (mesocarpio), células estrechas superpuestas que contienen cristales aciculares; éstas células forman tubos cristalíferos (mesocarpo), células muy alargadas en forma de espada, redondeadas en el vértice con paredes finas. Estas células miden en promedio 300 micras y constituyen las papilas secretoras de oleoresina. El contenido de estas papilas están constituidas por una sustancia granulosa de color pardo y por numerosas gotas oleosas (endocarpo). Células poligonales alargadas con paredes gruesas y contenido pardo oscuro (espermo-dermo), células poligonales pequeñas que contienen granos de aleurona y gotas oleosas.

Características Organolépticas: Aspecto - Cápsulas unicelulares, flexibles con una longitud de 20 a 25 cm., y con 5 a 12 mm., de ancho, adelgazadas en las extremidades encorvadas en la base, más o menos cilíndricas o achatadas, surcadas -- longitudinalmente por estrías bastante profundas casi paralelas y recubiertas en las mejores calidades comerciales por -- abundantes cristales de vainilla en su extremidad más delgada presenta una cicatriz procedente del estilo y en la punta de una cicatriz triangular de las flores caducas, cortada -- transversalmente, la vainilla deja en libertad un jugo viscoso de color ámbar que lleva numerosas semillas pequeñas y negras.

Aspecto - Este varía de acuerdo con la calidad:

<u>CALIDAD</u>	<u>ASPECTO</u>	<u>LONGITUD</u>
Extra	Parda untosa perfectamente lisa	20 cm.
1a.	Parda untosa perfectamente lisa	17 cm.
2a.	Parda untosa con algunos elementos leñosos.	17 cm.
3a.	La licuefacción y la desecación se acentúan.	17 cm.
4a.	La licuefacción y la desecación se acentúan.	17 cm.
Ordinaria común	Un poco seca, francamente leñosa y entera.	17 cm.

Color.-Pardo negro más menos brillante. Olor - Aromático característico, no debe desprender olor a heliotropina.

Componentes: Humedad máxima 30%. Cenizas máximas 6%. Extracto alcohólico mínimo 40%. Vainillina natural mínima 1.5%. Lípidos 6 a 10%. Existen otras variedades de vainilla, como por ejemplo: El Vainillón (Vainilla comona), Vainilla cimarrona o Vainilla silvestre, Vainilla escarchada (Vainilla sativa) y otras.

(11,12,17,19,35,37,38,44,55,56).

Es importante señalar que existe una gran cantidad de condimentos de los cuales no está extendido su uso y que sólo son mencionados en las referencias como condimento sin dar mayor información, como en el caso de las Normas Españolas, algunos libros de cocina y probablemente existan muchos otros que no son reportados y que serían motivo de un estudio posterior sobre todo de los que se producen en el país, por lo que se han incluido brevemente porque ---

podieran ser de interés.

- 1) ACEDERILLA, VINAGRETILLA, LENGUAS DE VACA: (*Rumex acetocella*). de la familia de las Polygonáceas (*Rumex mexicanus*) semejan te a la Acedera europea.
- 2) AGUACATE, PERSEA AMERICANA: De la familia de las Lauráceas, - de la que se utilizan las hojas como condimento, oriundo de México y América Central, es un árbol de hasta 15 metros de altura con hojas alternas (y coriáceas siempre verdes y de flores dioicas) y fruto ovoide o periforme.
- 3) AMOMO, GRANOS DE GUINEA O SEMILLAS DEL PARAISO: (*Amomum melegueta roscœ*), pertenece a la familia de las Amomo, de las - que se utilizan las semillas, las cuales comunican un sabor fuerte al vinagre y a ciertos licores o como sustituto de - la Pimienta Negra Molida.
- 4) ASA FETIDA: (*Ferula alliaca*) (Hing) y (*Perula foetida*(Hingra) de la familia de las Uंबरíferas, de las que se extraen de la raíz y del tallo una oleoresina, se encuentran distribuí das por las regiones de Africa del Norte y Asia Central; con cerca de 60 especies. Presenta compuestos sulfurados princi- palmente.
- 5) CEDRON: (*Lippia centrodora*-Kunt) de la que se utilizan las hojas secas. Presentan el 7% de humedad y el 1% de las cenizas insolubles en HCl al 10%.

- 6) CUBEBA, PIMIENTA DE COLA, PIMIENTA NEGRA DE GUINEA (Piper cubeba) de la familia de las Piperáceas. Se produce en Africa. Se utilizan los frutos, éstos globulares, de 6 mm., de un color café oscuro con el pericarpio reticulado mostrando muchas células largas en la capa inferior de la cáscara de la semilla y los granos de almidón, también son mayor de 12 micras de largo, presentando de 5 a 8 por ciento de cenizas y 10% a 18 % de aceites volátiles.
- 7) ESCALONIA: (Echalote) ASCALONIA (*Allium ascalonium*) es de sabor más fino que la cebolla, se utiliza el bulbo para elaborar numerosas salsas y mantequillas, en cantidades moderadas, perfuma las salsas.
- 8) ESPLIEGO: son las hojas y las flores de *Lavandula epica L.*, con 1% de aceites esenciales, cuando seco tiene el olor propio a limón, aceites volátiles que contienen - cerca del 1%.
- 9) GALANGA: (*Orum colocasia*) (*Alpinia Zalanga*) de la familia de las aráceas, de las que se utilizan el rizoma para aromatizar el tabaco y licores franceses. Es de origen asiático. Es una planta de hojas radicales enteras, planas, envainadoras, con el nervio medio prominente con flores blancas, tubulares, en espigas y raíz rizoma nudoso de unos 2 cm., de diámetro de color parda por fuera y rojiza por dentro de olor aromático y de sabor amargo y picante.

- 10) HABA TONCA O SARRAPIA: (Dipteryzadorata) de las familias de las Pabillonaceas, que se utilizan las semillas como aromatizantes del tabaco o como sustituto de la vainilla dando un sabor agradable y olor. Crece muy abundante en Venezuela y Guayanas.
- 11) HIERBA SANTA MARIA ANISILLO: (Tagetes florida) de la familia de las Compuestas, es una planta herbácea de un metro de hojas opuestas elípticas y aserradas, flores en cabezuelas de color amarillo de marcado olor a anís, se utiliza como condimento.
- 12) HIERBA DE SANTA TLENEPAQUELITE: (Piper sanctum) de la que se utilizan las hojas para condimentar, es un arbusto o arbolillo de hasta 5 metros de ramillas nudosas, con hojas alternas ovado-oblongas aromáticas, de 16 cm., con la base profusamente condada y de flores muy pequeñas, apretadas en un eje cilíndrico y delgadas.
- 13) JAMAICA: (Hibicus sobdariffa L.) de las familias de las Malváceas, de origen asiático, que son cultivadas en climas cálidos, de la que es muy utilizado el cáliz y las hojas para preparar bebidas refrescantes y jaleas, mientras que las hojas son utilizadas en las ensaladas; es una planta que alcanza más de dos metros de altura, las hojas son enteras cuando son jóvenes, después son palmeadas, sus hojas sagitales partidas en 3 nódulos, con flores solitarias con el cáliz y bracteas gruesas y rojas, de sabor ácido que es lo que más se utiliza.

- 14) PIMIENTA LARGA: (*Piper officinarum*, *Piper longum*) de la que se utiliza el fruto. Pertenece a la familia de las Piperáceas. Es originaria del sureste de Asia, es una planta de hojas largas, estrechas, poco asimétricas y de flores amarillas. El fruto tiene la forma de clavo de más de 6 cm., - de longitud. Comparado con la Pimienta Negra, muestra relativamente pocas células pétreas y largos granos de almidón. En el perispermo de mayor de 10 micras, muestra un color blanco característico que aparece bajo la luz polarizada.
- 15) PIRU, PIRUL, ARBOL DEL PERU O PIMIENTA DE AMERICA: (*S.schinus*, *E.Molle L.*) de la familia de las Anacardiáceas, puede utilizarse en lugar de la pimienta. Originaria del Perú, es un árbol, que está siempre verde con las ramas colgantes, que miden de 4 a 8 metros con hojas alternas, imparipinadas con 7 a 13 folios en forma linear lanceoladas, firmemente aserradas, con flores pequeñas de color amarillo verdosas, su fruto de 7 mm., rosado, o rojizo, globoso y con sabor a pimienta, es abundante en el Valle de México.
- 16) POLEO: (*Mentha poligium L.*) de la familia de las Labiadas que se utiliza en lugar de la mentha, de la que se utilizan las sumidades florales y hojas desecadas. Es una planta herbácea con tallos tendidos, ramosos y velludos, de hojas descoloridas, pequeñas pecioladas, casi redondas, y dentadas, con flores azules o moradas, en verticilios, bien separados. Toda la planta tiene un olor agradable a mentol "es digestivo".

Es rico en taninos y cuyo aceite esencia está constituido por Puligona, Mentol, Mentona, y un azuleno llamado Cerulina.

- 17) SERPOL: (*Thyomus serpyllum*) de la familia de las Labiadas. Crece en todo el Mediterráneo, bastante parecido al Tomillo, es de tallo rastrero y de hojas planas, y obtusas. Se usan - las hojas para perfumar agradablemente las carnes de cerdo, - pescado, salsas y marinadas.
- 18) TAMARINDO: (*Tamarindus indicus*) de la familia de la Papilionaceas de la que se utilizan el fruto como condimento, es un árbol asiático con el tronco grueso, elevado y de corteza - parda: las hojas compuestas de hojuelas elípticas persistentes, gruesas, pecioladas; sus flores son amarillas, o rojizas en espiga y su fruto en vaina pulposa. Otro semejante - al Tamarindo es *Dialium guinense*, difundido en América del - Sur, desde México hasta el Brasil.
- 19) XOCONOSTLE, CARDON, COYONOSTLE, JOCOSTLE: (*Opuntia imbricate*) de la familia de las Cactáceas, de la que se utiliza el -- fruto para condimentar diversos platillos típicos, es una planta arborescente, que mide de 2 a 4 metros de altura, con el tronco leñoso, tuberculos de 2 a 2.5 cm., de longitud, en vueltas en una vaina papirácea, sus flores son púrpuras de 4 a 6 cm., situados en las extremidades de las ramas, su -- fruto es una baya de color amarillento tuberculado que mide de 2 a 3 cm., de longitud.

( 7, 11, 31, 35, 38, 42, 43, 50, 52, 56, 64, 70 ).



## B) MÉTODOS DE ANÁLISIS

Después de haber desarrollado los anteriores capítulos, donde se señalan las características particulares de cada producto, se hace necesario incluir los principales métodos de análisis disponibles para que el usuario pueda identificar con mayor facilidad cada una de ellas y de esta manera, evaluar la calidad y reconocer si el producto tiene las características mínimas requeridas.

Cabe señalar que los métodos que a continuación se describen son de carácter general para todos los condimentos, sin olvidar que, dependiendo del producto del que se trate, se requiere de algún o algunos (varios) métodos particulares que requieren de tratamiento especial, y que sólo aparecen mencionados al final del capítulo. Haciendo la aclaración que se incluyen aquí aquellos métodos que se consideran de acuerdo a su importancia.

A continuación se da una lista de estos métodos y la referencia consultada y por último se incluyen una lista de características a determinar que podrían ser incluidas para este tipo de productos.

### LISTA DE LOS PRINCIPALES MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA CONDIMENTOS VEGETALES Y ESPECIAS

- |                                                                      |                                     |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.- Preparación de las muestras molidas<br>para su análisis. . . . . | UNE-34-096-81                       |
| 2.- Exámen microscópico . . . . .                                    | Parte 2 ISO 28-25                   |
| 3.- Determinación de materia extraña. . . .                          | NON F-164-51982<br>Parte 3 ISO 927. |
| 4.- Determinación de Cenizas Totales. . . .                          | UNE 34-096-81.<br>Parte 4 ISO 928.  |
| 5.- Determinación de Cenizas Totales inso--                          |                                     |

lubles en agua. . . . .	UNE 34-096-81 Parte 5 ISO 929
6.- Determinación de Cenizas totales insolubles en ácido . . . . .	UNE 34-096-81 Parte 6 ISO 930
7.- Determinación del porcentaje del extracto soluble en alcohol. . . . .	NOM-F-333-5-1979
8.- Determinación del porcentaje del extracto soluble en agua fría. . . . .	NOM-F-332-5-1979
9.- Determinación del contenido de agua..	UNE 34-096-81 Parte 7 ISO 939
10- Determinación de Microorganismos. . . .	NOM-F-248-1975

(7.61).

## PREPARACION DE LAS MUESTRAS MOLIDAS PARA SU ANALISIS

### METODO:

El método consiste en la trituración de la muestra para el laboratorio, previamente mezclada, hasta obtener partículas de 1 -- milímetro aproximadamente.

### APARATOS NECESARIOS:

Molinillo o triturador con las siguientes características:

- Construido con material que no absorba la humedad.
- Fácil de limpiar y que presente un espacio muerto mínimo.
- Que permita una molturación rápida y uniforme, sin provocar un calentamiento apreciable y que evite al máximo, el contacto con el aire exterior.

Recipiente para la muestra: Limpio, seco, estanco, de vidrio ó de cualquier otro material adecuado para que no actúe sobre la muestra, y de capacidad tal que ésta, una vez molida, lo llene casi por completo.

### PROCEDIMIENTO:

Utilizar la muestra para el laboratorio obtenida según el método descrito en la Norma UNE 34-096-80 (1).

Mezclar cuidadosamente la muestra para laboratorio. Utilizando el molinillo o triturador, moler una pequeña cantidad de una muestra que se desechará.

A continuación moler rápidamente una cantidad de muestra - ligeramente superior a la necesaria para los ensayos, evitando un calentamiento excesivo del aparato durante la operación.

Mezclar, cuidadosamente, a fin de evitar la estratificación. Trasvasar el producto molturado al recipiente para muestra, -- previamente secado y cerrado.

### DETERMINACION DE MATERIA EXTRAÑA

#### FUNDAMENTOS:

Contaminación gruesa.- Se basa en la separación de contaminantes mayores de suciedad a través de varios tamices para separar, insectos enteros, telarañas o desperdicios.

Contaminación fina.- Se basa en la sedimentación, flotación y extracción en una muestra para posteriormente examinarla al microscopio.

#### REACTIVOS Y MATERIALES:

Reactivos.- Los reactivos que a continuación se mencionan, deben ser grado analítico, cuando se indique agua, debe entenderse agua destilada.

- Eter de petróleo
- Cloroformo
- Tetracloruro de carbono
- Solución de pancreatina
- Solución de trifosfato de sodio
- Formol
- Gasolina blanca
- Alcohol etílico al 65%.

-Solución EDTA

-Tween 80

-Preparación de reactivos

Solución de pancreatina.- Disolver 10g. de pancreatina en -  
100 cm<sup>3</sup> de agua tibia a una temperatura inferior de 313 K (40°C)  
y filtrar utilizando succión a través de un papel filtro, otra  
vez filtrar pero a través de un cojín de algodón de 10 cm., de  
altura. Obtener aproximadamente 100 cm<sup>3</sup> de solución por cada -  
10 g. de pancreatina.

Solución de trifosfato de sodio.- Preparar la solución al -  
5%.

Solución EDTA.- Disolver 5 g. de Na<sub>4</sub> EDTA en 100 cm<sup>3</sup> de agua,  
adicionar 150 cm<sup>3</sup> de alcohol, mezclar y filtrar.

Solución alcohólica de Tween 80.- A 40 cm<sup>3</sup> de polisorbato 80  
adicionar 210 cm<sup>3</sup> de alcohol etílico al 60%, mezclar y filtrar.

#### MATERIALES:

-Tamices

-Baño de agua

-Embudo Buchner

-Papel filtro Wathman No. 1

-Material común de laboratorio.

#### APARATOS Y EQUIPO

Aparatos.- Mufla .

Microscopio compuesto

Equipo.- Matraz-tramoa de Wildman.

### PREPARACION DE LA MUESTRA

Contaminación gruesa.- Tamizar de 200 a 400 g. de especias molidas (100g. en caso de la mejorana, salvia y otras especias ligeras) a través de un tamiz 6.5 M ó a través de un tamiz adecuado del número 3 al 5 M puesto sobre un tamiz 6.5 M, para su posterior exámen de sedimentación y flotación (contaminación final).

### PROCEDIMIENTO

#### -Sedimentación:

Determinar la masa de 25 g. de muestra en un vaso de precipitados de 250 cm<sup>3</sup> (excepto la mejorana, orégano, romero, salvia o sazonzadores de aves, ajedrea y tomillo, de las cuales se pesan 10 g. de muestra). Añadir 200 cm<sup>3</sup> de éter de petróleo y hervir suavemente durante 30 minutos en un baño de agua tibia añadiendo éter de petróleo para mantener el volumen original. Decantar el éter cuidando de no perder ningún tejido de especias. Añadir 200 cm<sup>3</sup> de cloroformo (CHCL<sub>3</sub>) y dejar reposar de 10 a 15 minutos.

Verter las especias flotantes y 2/3 de cloroformo (CHCL<sub>3</sub>) a través de papel filtro en un Buchner cuidando de no mover los residuos del recipiente (En el caso del polvo de ajo que se pegaría al papel filtro, deben descartarse las decantaciones).

Repetir la separación con cantidades menores de la mezcla de cloroformo (CHCL<sub>3</sub>) y tetracloruro de carbono (CCL<sub>4</sub>) (1 - 1), hasta que prácticamente todas las especias se separen por filtración.

Reservar los residuos sobre papel filtro. Transferir los residuos del recipiente a un papel filtro sin residuo de cenizas y examinar al microscopio. Si hay una cantidad apreciable de arena y/o tierra, debe quemarse el papel filtro en un crisol a  $773^{\circ}\text{K}$  ( $500^{\circ}\text{C}$ ) y pesarse después.

#### -Flotación:

Invertir el papel filtro conteniendo las especias decantadas sobre una hoja de papel liso. Separar cualquier material aglutinado y dejar secar toda la noche a temperatura ambiente o en un horno por espacio de una hora, a  $353^{\circ}\text{K}$  ( $80^{\circ}\text{C}$ ). Proceder como sigue, usando un escalpelo o cuchillo para raspar y ayudar a transferirlo.

Para pimienta de jamaica, pimienta blanca y negra, canela, clavo, jengibre, macis y nuez moscada: Transferir la especia seca de su lugar a un vaso de precipitados de 600 centímetros cúbicos, agitar hasta que esté suave con 100 centímetros cúbicos de solución de pancreatina.

Diluir con agua hasta un volumen total de 400 centímetros cúbicos y ajustar el pH después de 15 minutos y otra vez a los 45 minutos.

Añadir agitando cinco gotas de formaldehído (HCHO) y dejar digerir de 16 a 18 horas. Transferir a un matraz-trampa de dos litros, extraer y atrapar usando agua y porciones de 35 y 15 centímetros cúbicos de gasolina. Combinar atrapamientos y enjuagues en el vaso de precipitados y transferir a un matraz-trampa de dos litros, añadir agua suficiente para hacer que la capa --

de gasolina suba al cuello del matraz-trampa, extraer después de 30 minutos y filtrar.

Examinar al microscopio. Para pimientos molidos (Excepto paprika); transferir la pimienta cernida y seca de su lugar a un vaso de precipitados de 600 cm<sup>3</sup> y proceder pasando el material digerido a un matraz-trampa de dos litros. Hervir la mezcla en el matraz trampa cerca de 10 minutos, cuidando que no se forme mucha espuma arriba; cuando cese parcialmente la espuma, enfriar a 293°K (20°C) y continuar como en los casos anteriores.

Para cardamomo, comino, hinojo, jengibre, mostaza y cúrcuma: Transferir la especia seca a un matraz-trampa de dos litros, atrapar y filtrar como en los pasos posteriores, con tween 80 Na<sub>4</sub> EDTA: Examinar el papel al microscopio.

Para anís, semilla de apio, cilantro, polvo de curry, polvo de ajo, polvo de cebolla: Transferir la especia seca (excepto en el ajo, donde deben pesarse 25 g.), a un matraz-trampa de dos litros; añadir 300 cm<sup>3</sup> de alcohol etílico al 65% y calentar justo hasta que empiece a hervir. Enfriar abajo de 293°K (20°C) extraer y filtrar con tween 80 Na<sub>4</sub> EDTA: Examinar el papel al microscopio.

-Técnica especial del matraz-trampa de Wildman

Enfriar la muestra en el matraz cuando se haya utilizado estufa para secar hasta temperatura ambiente.

Añadir 900 cm<sup>3</sup> de agua a 333°K (60°C). Agregar gasolina como se indica en el método en cuestión. Inclinar el matraz a 45° y -- mezclar por minuto a razón de 200-250 agitaciones por minuto, en forma de círculo. Agregar suficiente agua a 333°K (60°C), para -- llevar la capa de gasolina hasta el cuello del matraz. Dejar repo



sar 30 minutos, con agitación intermitente de la capa inferior cada 3 ó 6 minutos, durante los primeros 20 minutos del reposo. Girar el tapón de hule para remover el sedimento y atrapar elevando el tapón de hule, todo lo que se pueda hasta el cuello del matraz, asegurándose que toda la capa de gasolina y al menos 1 cm., del líquido que está bajo la interfase queden arriba del tapón, mantener el tapón en su lugar y verter los líquidos que están sobre él en un vaso de precipitados.

Enjuagar toda la materia que haya quedado adherida a la varilla y al cuello con el líquido (gasolina) utilizado para la extracción agregando este enjuague al líquido del vaso de precipitados.

El objeto de utilizar el líquido de extracción para enjuagar el cuello es el de evitar romper la relación de superficies de las dos fases, que podrían generar pérdidas en las subsecuentes extracciones. Filtrar el contenido del vaso de precipitados con enjuagues intermitentes, empleando succión a través del papel filtro rápido, utilizando un embudo Buchner, para obtener la materia extraña.

Realizar una segunda extracción adicionando gasolina al matraz trampa y agitar vigorosamente de tal manera que se permita el máximo contacto entre el líquido de extracción y los sólidos. Agregar suficiente líquido de flotación que permita a la capa de gasolina subir hasta el cuello del matraz. Dejar reposar 30 minutos y extraer con el tapón de la misma manera como se hizo en la primera extracción, filtrando posteriormente.

-Técnica de extracción con tween 80- $\text{Na}_4$  EDTA

Agregar 300  $\text{cm}^3$  de alcohol etílico al 65% a la muestra en un ---

matraz-trampa de dos litros, mezclar vigorosamente. Evitando una interrupción de tiempo entre estos dos pasos, agregar 250 cm<sup>3</sup> de la solución EDTA, seguida de 70 cm<sup>3</sup> de gasolina.

Mezclar durante un minuto como en pasos anteriores y llenar rápidamente el matraz con el mínimo de agitaciones circulares y a intervalos no frecuentes, pero suficientes para permitir a la gasolina separar y atrapar, durante los primeros 20 minutos después que es llenado el matraz.

Al final de este período, girar el tapón para remover el material fino que se acumuló en su superficie. Elevar la varilla y asegurarla de tal manera que el tapón quede sobre la masa de la muestra, en el fondo del matraz. Esperar una hora dejando reposar, y atrapar, teniendo cuidado de no romper el equilibrio de las dos fases al girar el tapón. Usar alcohol etílico al 65% como enjuague, realizar una segunda extracción usando 40 cm<sup>3</sup> de gasolina y dejar en reposo una hora y treinta minutos.

#### EXPRESION DE RESULTADOS

La contaminación gruesa se expresa de la siguiente forma:

% de contaminación gruesa -  $\frac{\text{g. de contaminación gruesa}}{\text{g. de muestra}} \times 100$

El residuo inorgánico se debe expresar como mg de residuo inorgánico por cada 10 g. de especia.

La contaminación fina se expresa como el número promedio de fragmentos por cada 25 g. de especia:

Contaminación fina -  $\frac{\text{números promedio de fragmentos}}{25 \text{ g. de muestra}}$

La contaminación de pelos se expresa de la siguiente forma:

Contaminación de pelos - Número promedio de pelos de roedor  
de roedor 25 g. de muestra

#### DETERMINACION DE CENIZAS TOTALES

##### DEFINICION:

Cenizas totales: Residuo obtenido después de incineración a  $550^{\circ}\text{C}$ . en las condiciones que se especifican en esta norma.

##### METODO:

Destrucción de la materia orgánica, de una muestra para ensayo, por calentamiento a temperatura de  $550^{\circ}\text{C}$ . en presencia de aire, hasta obtener masa constante.

##### REACTIVOS:

Etanol, solución al 95% (V/V)

##### MATERIAL:

Material corriente de laboratorio:

- Cápsula de platino u otro material inalterable en las condiciones del ensayo, de fondo plano y de  $15\text{ cm}^2$  de superficie mínima.
- Horno mufla, regulable a  $550-25^{\circ}\text{C}$ .
- Placa calefactora.
- Baño María.
- Desecador, provisto de agente deshidratante eficaz.
- Balanza analítica.

MUESTREO:

Muestrear el producto según el método especificado en la Norma - UNE 34-096-80(1).

PROCEDIMIENTO:

-Preparación de la muestra para análisis.

Preparar la muestra para análisis según el método especificado en la Norma UNE-34-06-80 (2).

-Toma de muestra para análisis

Pesar con precisión de 0,001 gr unos 2 gr de muestra para el análisis, en la cápsula previamente calentada, durante 30 min., en la mufla, regulada a 550°C. Enfriar en el desecador, y pesar con la misma precisión.

-Determinación

1) Adicionar, aproximadamente 2 mm de Etanol, sobre la muestra - para análisis e inflamar. Cuando el Etanol se haya quemado, calen- tar la cápsula cuidadosamente sobre una llamita con el fin de car- bonizar el producto. Calentar a continuación en la mufla a 550°C durante 2 horas. Enfriar y humedecer las cenizas con algunas go- tas de agua, evaporar cuidadosamente hasta sequedad y calentar de nuevo en la mufla durante 1 hora también a 550°C. Si el mojado - demuestra que las cenizas están exentas de partículas carbonosas, transferir la cápsula al desecador, dejarla enfriar a la tempera- tura ambiente y pesar, si el mojado demuestra la presencia de -- aquellas partículas repetir el mojado y el calentamiento hasta -- que se observe ninguna partícula y calentar en la mufla durante 1 hora después de la desaparición de las partículas carbonosas.

2) Dejar enfriar, en el desecador y pesar. Las cenizas totales - pueden conservarse para la determinación de las cenizas insolubles en agua y las insolubles en ácido.

#### EXPRESION DE LOS RESULTADOS

Las cenizas totales expresadas en porcentaje de masa y referidas a sustancia seca son iguales a:

$$(\ m_2 - m_0 ) \times \frac{100}{m_1 - m_0} \quad \frac{100}{100 - H}$$

DONDE:

$m_0$  es la masa, en gramos, de la cápsula vacía.

$m_1$  es la masa, en gramos, de la cápsula y la muestra para análisis.

$m_2$  es la masa, en gramos, de la cápsula y de las cenizas totales.

H es el contenido en agua, expresado en porcentaje de masa, de la muestra original.

Calcular la media de dos determinaciones y expresar el resultado - con una cifra decimal.

#### CASOS PARTICULARES

-Nuez moscada, macís, jengibre y clavo

Realizar el calentamiento a 600-25°C.

-Mostaza en polvo

Actuar hasta el calentamiento durante una hora después de la desaparición de las partículas carbonosas.

Lixiviar las cenizas con agua caliente, filtrar sobre el papel de - filtro sin cenizas, de porosidad media y lavar cuidadosamente y - - transferir el papel de filtro y su contenido a la cápsula, secar y calentar de nuevo en la mufla durante una hora, dejar enfriar y --

añadir de 5 a 10 gotas de ácido nítrico de calidad analítica, evaporar después hasta sequedad sobre baño maría y calentar en la mufla durante 30 minutos.

Repetir la adición de otras 5 a 10 gotas de ácido nítrico, evaporar hasta sequedad y calentar en la mufla durante una hora. Dejar enfriar la cápsula, añadir el filtrado, y evaporar hasta sequedad sobre baño maría. Calentar de nuevo en la mufla durante una hora, dejar enfriar y pesar. Repetir todas las operaciones hasta que la diferencia de masa, entre dos pesadas sucesivas, sea inferior a 0,002 g. Retener la masa más débil.

#### -Otras especias

En la norma específica de la especia considerada deben mencionarse todas las modificaciones introducidas en el procedimiento.

### INFORMES DEL ANALISIS

En el informe del análisis debe indicar el método utilizado y el resultado obtenido. También deben mencionarse todos los detalles no previstos en esta norma o los facultativos y los incidentes eventuales que puedan influir en los resultados.

El informe del análisis debe recoger todos los datos necesarios para la identificación completa de la muestra.

### DETERMINACION DE CENIZAS INSOLUBLES EN

#### AGUA

#### METODO

Extracción de las cenizas totales, según el procedimiento con agua caliente, filtración a través de papel de filtro, sin cenizas, incineración del residuo y pesada.

INSTRUMENTAL

- Horno mufla, regulable a 550-25°C.
- Baño de agua hirviente.
- Papel de filtro sin cenizas, de porosidad media.
- Desecador, provisto de agente deshidratante eficaz.
- Balanza analítica.

PROCEDIMIENTO

Si se utilizan para la determinación de cenizas insolubles en agua, las cenizas obtenidas a partir de la determinación de las -- de las cenizas totales, la muestra para análisis es la que se utiliza para la determinación de estas últimas.

Si no fuera así, tomar una nueva muestra para análisis y preparar las cenizas totales según el procedimiento especificando en la misma norma. No es necesario en este caso, enfriar y pesar las cenizas totales.

-Determinación:

Añadir agua destilada, o agua de pureza equivalente, a las cenizas totales en la misma cápsula donde se han obtenido y calentar hasta aproximadamente la ebullición. Filtrar sobre papel de filtro y lavar éste con agua caliente hasta que el volumen del conjunto del filtrado y las aguas de lavado se aproximen a 60 ml. Volver a colocar el papel de filtro y su contenido en la misma cápsula, evaporar el agua cuidadosamente sobre el baño de agua hirviendo e incinerar después en la mufla regulada a 550°C. Dejar enfriar en el desecador y pesar. Incinerar de nuevo durante una hora de enfriar y pesar con precisión de 0,001 g. Repetir las operaciones de incineración durante una hora de enfriamiento y de pesada hasta

que la diferencia de masa entre dos pesadas sucesivas sea inferior a 0,001 g. Acepta la masa más débil. Este residuo puede conservarse para la determinación de cenizas insolubles en ácido.

#### EXPRESION DE LOS RESULTADOS

Las cenizas insolubles en agua, expresadas en porcentajes de masa y referidas a materia seca, son iguales a:

$$\left( m_2 - m_0 \right) \times \frac{100}{m_1 - m_0} \times \frac{100}{100 - H}$$

DONDE:

$m_0$  es la masa, en gramos, de la cápsula vacía.

$m_1$  es la masa, en gramos de la cápsula y la muestra para análisis

$m_2$  es la masa, en gramos de la cápsula y las cenizas insolubles en agua.

H es el contenido en agua, expresado en porcentaje de masa, la muestra de la especie íntegra.

Calcular la media de dos determinaciones y expresar el resultado con una cifra decimal.

#### INFORME DEL ANALISIS

El informe del análisis debe indicar el método utilizado y el resultado obtenido. También deben mencionarse todos los detalles no previstos en esta norma o los facultativos y los incidentes eventuales que pueden influir en los resultados.

El informe de los análisis debe recoger todos los datos necesarios para la identificación completa de la muestra.



DETERMINACION DE CENIZAS INSOLUBLES EN ACIDOREACTIVOS

Todos los reactivos deben ser de calidad analítica reconocida. El agua utilizada debe ser destilada o como mínimo de pureza equivalente.

Acido clorhídrico ( $p^{20}$ -1.19 g/ml) con 9 volúmenes de agua.

Nitrato de plata, solución de 100 g/l.

INSTUMENTAL

- Horno mufla, regulable a 550-25°C.
- Baño de agua hirviente.
- Papel de filtro, sin cenizas, de porosidad media.
- Desecador, provisto de agente deshidratante eficaz.
- Balanza analítica.

PROCEDIMIENTO

-Muestra para análisis:

- 1) Si para la determinación de las cenizas insolubles en ácido se utilizan las obtenidas a partir de la determinación de las totales o de las insolubles en agua, la muestra para análisis es la utilizada para la determinación de cenizas totales.
- 2) Si no fuera así, tomar una muestra nueva para análisis y preparar las cenizas totales según el procedimiento especificado en la norma UNE 34-096-(4). No es necesario en este caso enfriar y pesar las cenizas totales.

-Determinación:

Añadir, a las cenizas totales o a las insolubles en agua, en la misma cápsula que se ha utilizado para su preparación, de 15 a 25

ml., de la solución de ácido clorhídrico y llevarlas y mantenerlas a ebullición durante 10 min., recubriendo la cápsula con un vidrio de reloj, para impedir cualquier proyección. Dejar enfriar y filtrar el contenido de la cápsula a través del papel de filtro.

Lavar el papel de filtro con agua hasta que las aguas de lavado estén exentas de ácido clorhídrico lo que se comprueba con la ayuda de la solución de nitrato de plata, introduciéndola en la misma cápsula.

Evaporar cuidadosamente sobre el baño de agua hirviente e incinerar en el horno mufla regulado a  $550^{\circ}\text{C}$  durante 1 hora. Dejar enfriar la cápsula en el desecador y pesar con precisión de 0,001gr. Repetir las operaciones de incineración (durante 1 hora), de enfriamiento y de pesada hasta que la diferencia de masa entre dos pesadas sucesivas sea inferior a 0,001gr. Aceptar la masa más débil.

#### EXPRESION DE LOS RESULTADOS

Las cenizas insolubles en ácido, expresadas en porcentaje de masa y referidas a materia seca, son iguales a:

$$(m_2 - m_0) \times \frac{100}{m_1 - m_0} \times \frac{100}{100 - H}$$

DONDE:

$m_0$  es la masa, en gramos, de la cápsula vacía.

$m_1$  es la masa, en gramos, de la cápsula y de la muestra para análisis.

$m_2$  es la masa, en gramos, de la cápsula y de las cenizas insolubles en ácido.

H es el contenido de agua, expresado en porcentaje de masa, de la muestra de la especie íntegra.

#### INFORME DEL ANALISIS

El informe del análisis debe indicar el método utilizado y el resultado obtenido. También deben mencionarse todos los detalles no previstos en esta norma o los facultativos y los incidentes eventuales, que puedan influir en los resultados.

El informe de los análisis debe recoger todos los datos necesarios para la identificación completa de la muestra.

#### DETERMINACION DEL PORCENTAJE DEL EXTRACTO

##### SOLUBLE EN ALCOHOL

#### REACTIVOS Y MATERIALES

##### -Reactivos

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico. Cuando se mencione agua debe entenderse agua destilada.

Solución de etanol 95% (V/V)

##### -Materiales

Matraz aforado de 100 ml.

Pipeta de 50 ml.

Cápsula de porcelana, fondo plano, tarada.

Papel filtro, fino mediano.

#### INSTRUMENTOS

-Horno regulado a 103-2<sup>0</sup>C.

-Baño de vapor.

-Balanza analítica, con un grado de precisión de - 0.001 g.

### PROCEDIMIENTO

Transferir 2 g., de muestra con el etanol a un matraz. Aforar a 100 ml.

Tapar el matraz y agitar a intervalos de 30 minutos durante 8 horas. Dejar reposar el matraz durante 16 horas sin agitar. Filtrar el extracto a través de un papel filtro. Colocar una alícuota de 50 ml en la cápsula de porcelana y evaporar a sequedad en el baño de vapor. Calentar en el horno a 103-2°C., hasta masa constante y determinar la masa.

Esta determinación debe efectuarse por duplicado.

### EXPRESION DE RESULTADOS

El porcentaje en base seca del extracto en alcohol presente en la muestra se calcula con la siguiente fórmula:

$$ES - M_1 \times \frac{100}{50} \times \frac{100}{M_0} \times \frac{100}{100 - H}$$

DONDE:

ES extracto soluble en alcohol.

M<sub>0</sub> masa en gramos de la muestra.

M<sub>1</sub> masa en gramos del residuo seco obtenido.

H humedad contenida en porcentaje de la masa, en la muestra recibida.

DETERMINACION DEL PORCENTAJE DEL EXTRACTO  
SOLUBLE EN AGUA FRIA

REACTIVOS Y MATERIALES

- Agua destilada fría.
- Matraz aforado de 100 ml.
- Pipeta de 50 ml.
- Cápsula de porcelana de fondo plano, tarada.
- Papel filtro fino mediano.

INSTRUMENTOS

- Horno regulado de 103-2°C.
- Baño de vapor.
- Balanza analítica, con un grado de precisión de - 0.001 g.

PROCEDIMIENTO

Transferir 2 g. de muestra y agua fría a un matraz. Aforar a - 100 ml. Tapar el matraz y agitar a intervalos de 30 minutos durante 8 horas. Dejar reposar el matraz durante 16 horas sin agitar. Filtrar el extracto a través de un papel filtro. Colocar una alícuota de 50 ml., en la cápsula de porcelana y evaporar a sequedad en el baño de vapor. Calentar en el horno a - - 103-2°C hasta masa constante y determinar la masa. Esta determinación debe efectuarse por duplicado.

EXPRESION DE RESULTADOS

El porcentaje de la masa del extracto soluble en agua fría en

base seca, se calcula por la siguiente fórmula:

$$ES - M_1 \times \frac{100}{50} \times \frac{100}{M_0} \times \frac{100}{100-H}$$

DONDE:

ES extracto soluble en agua fría.

$M_0$  masa en gramos de la muestra.

$M_1$  masa en gramos del residuo seco obtenido.

H humedad contenida en porcentaje de la masa, en la muestra recibida.

#### DETERMINACION DEL CONTENIDO DE AGUA

##### REACTIVO

- Tolueno

Saturar el tolueno, agitándolo con una pequeña cantidad de agua - y destilarle. Utilizar el destilado para la determinación del contenido en agua.

Nota: Para la determinación del contenido en agua pueden utilizarse distintos disolventes. Salvo que se establezca otra cosa en la norma específica de la especia considerada debe utilizarse siempre el tolueno como disolvente.

##### INSTRUMENTAL

-Aparato de destilación.

Está constituido por los siguientes elementos unidos mediante juntas de vidrio esmeriladas.

- Matraz de cuello corto, de 500 ml de capacidad, como mínimo.
- Refrigerante de reflujo.
- Receptor, provisto de tubo graduado, colocado entre el matraz y el refrigerante.
- Balanza analítica.

#### TOMA DE MUESTRAS

Hacer la toma de muestras según lo que se establece en la Norma - UNE 34-096 (1).

#### PROCEDIMIENTO

- Preparación del material

Limpiar la totalidad del material con una mezcla de dicromato potásico y ácido sulfúrico, con el fin de reducir la adherencia de todas las gotas de agua a las paredes del refrigerante y del tubo receptor. Lavar cuidadosamente con agua y secar completamente antes de emplearlo.

- Preparación de la muestra para análisis.

Se prepara la muestra según el método especificado en la Norma -- UNE 34-096 (2).

- Toma para ensayo.

Pesar con precisión de 0,01 g. 40 gr. de la muestra para análisis de tal manera que la cantidad de agua recogida no sobrepase los - 4-5 ml.

- Determinación

Trasvasar cuantitativamente la toma para ensayo, al matraz de destilación, mediante el tolueno, añadir suficiente cantidad de éste

(alrededor de 75 ml) para recubrir completamente la muestra, y - mezclar haciendo girar el matraz.

Montar el aparato y llenar el receptor con el tolueno vertiéndolo a través del refrigerante de reflujo hasta que comience a rebasar hacia el matraz de destilación. Colocar, si es preciso, un tapón de algodón flojo, en la parte superior del refrigerante de reflujo o adaptar un tubito que contenga cloruro cálcico para -- evitar la condensación de la humedad atmosférica en el tubo del refrigerante. Con el fin de regular el reflujo recubrir con --- amianto el matraz y el tubo que conduce al receptor. Calentar el matraz de tal forma que el destilado obtenido sea de unas 100 - gotas por minuto. Cuando haya sido arrastrada la mayor parte del agua aumentar la velocidad de destilación hasta las 200 gotas -- por minuto; continuando hasta que no se recoja más agua. De vez en cuando burlgar el refrigerante de reflujo, durante la destila ción, con porciones de 5 ml de tolueno para hacer descender, por arrastre, todo el agua adherida a las paredes del refrigerante. El agua del tubo graduado puede separarse del tolueno, pasando de vez en cuando y de arriba a abajo, una espiral de hilo de co-- bre en el refrigerante y en el tubo graduado, lo que permitirá - que el agua llegue al fondo del tubo. Destilar, a reflujo, hasta que el nivel de agua quede constante en el tubo durante 30 min., y después suspender el calentamiento.

Lavar el refrigerante con tolueno utilizando la espiral de hilo de cobre si fuera necesario para eliminar cualquier gota de agua adherida a las paredes. Sumergir el tubo en agua, a la temperatura



ambiente, durante 15 min., como mínimo, hasta que la capa de tolueno quede límpida; a continuación leer el volumen de agua.

#### EXPRESION DE LOS RESULTADOS

El contenido de agua, expresado en porcentaje de masa es igual a:

$$\frac{100 \cdot v}{m}$$

m

Donde:

v es volumen, en mililitros de agua recogida.

m es masa, en gramos, de la toma para ensayo.

Se supone que la masa volumínica del agua es exactamente 1 g/ml.

#### INFORME DEL ANALISIS

El informe del análisis indicará el método utilizado y el resultado obtenido. Debe mencionar también todos los detalles del procedimiento no previstos en esta norma o los facultativos y los incidentes eventuales susceptibles de poder influir sobre los resultados.

El informe del análisis debe proporcionar todos los datos necesarios para la identificación completa de la muestra.

#### DETERMINACION DE MICROORGANISMOS EN

##### ESPECIAS Y CONDIMENTOS

#### APARATOS Y EQUIPO

- Autoclave con termómetro.
- Estufa de temperatura regulada con variación de  $-1^{\circ}\text{C}$ .
- Balanza analítica con sensibilidad de 0.1 g.

- Horno para esterilizar a 160°.
- Baño maría con termostato y termómetro.
- Microscopio.
- Contador de colonias Quebec o equivalente.
- Contador manual (Tally).
- Cajas de petri de 100 x 15 mm.
- Pipetas graduadas.
- Frascos de vidrio de boca angosta para dilución.
- Material común de laboratorio.
- Incubadora con termostato.

#### MATERIALES Y REACTIVOS

- Solución diluyente.
- Agar Triptona Extracto fundido.
- Orange Serum Agar
- Agar Papa Glucosa.
- Caldo Soya Tripticoso.
- Acido Tartárico.
- Agar Dextrosa Triptona.
- Agar Púrpura Bromocresol.
- Agar Vo gel-Johnson.
- Plasma de mamífero (conejo).
- Caldo Lactosado.
- Medio fluido de Selenito-Cistina.
- Medio fluido de Tetracionato.
- Medio de Agar Verde Brillante.
- Medio de Agar-Xilosa-Lisina-Desoxicolato.

- Medio de Agar-Sulfito-Bismuto.
- Medio de Agar-Azúcar triple de fierro.
- Medio Agar SPS.
- Medio fluído de Lactosa Agar.
- Solución de Cloruro de Sodio.
- Medio fluído digerido de Caseína Soya.

#### PREPARACION DE LA MUESTRA

Se pesan de 1 a 10 g. de la especia (dependiendo de la contaminación que se espera encontrar). Se transfiere a un frasco de dilución, se completa a 100 ml con solución isotónica de Cloruro de Sodio (1:100, 1:10 respectivamente). Se agita durante 5 min., se preparan diluciones decimales si se cree conveniente, se agita durante un minuto, se dejan asentar las partículas gruesas antes de medir - la cantidad para la siguiente dilución o para sembrar en las cajas Petri.

#### PROCEDIMIENTO

##### -Cuenta total

Se transfiere 1 ml de la muestra o diluciones según se estime necesario a cajas Petri estériles. Se agregan de 12 a 20 ml del medio de cultivo Triptona Agar extracto fundido y se mantiene a temperatura de 45°C - 1°C en un baño de agua. Se mezcla la muestra cuidando de que medio no moje la cubierta de las cajas. Se deja solidificar y se incuban las cajas en posición invertida durante 48 hrs. a 35°C - 2°C.

Contar el número de colonias que aparezcan en las placas y seleccionar para el reporte aquellas donde aparezcan entre 30 a 300 colonias

ya que en ellas es menor el error en el recuento. Y éste se hace - con un contador tipo Quebec. Hacer uso del microscópio para casos en los que no se puedan distinguir las colonias.

- Cuenta de hongos y levaduras.

Se procede como se indicó anteriormente, substituyendo el medio por Agar-Papa-Glucosa acidificando a un pH de 3.5 con ácido Tartárico. Se incuban dos cajas a 22°C por 5 días, se cuentan las colonias de hongos y levaduras que aparezcan en las placas.

-Cuenta de Staphylococcus.

A la muestra se le agrega suficiente medio fluido digerido de Caseí na Soya hasta emplear 100 ml. Se siembra 1 ml de cada una de las -- diluciones hechas en el inciso de la preparación de la muestra sobre 10 ml de caldo Soya Triotica (adicionada del 10% de NaCl), se mezclan y se incuban a 35-37 °C durante 48 hrs. Se examina y si hay desarrollo, se transfiere una porción por medio de una asa de platino, a la superficie de las cajas Petri que contienen medio de Agar-Vogel Johnson. Las cajas Petri se tapan, se invierten y se incuban a 35°C durante 24-48 horas. Se examinan incluyendo la tinción de láminas -- por el método Gram. Ninguna de las placas debe contener colonias con las características señaladas en la Tabla I.

TABLA I

MICROORGANISMOS	STAPHYLOCOCCUS
Medio seleccionado	Medio de Agar-Vogel-Johnson.
Características Morfológicas de la colonia.	Colonia negra rodeada de zona amarilla

-----  
Tinción Gram

Cocos positivos(en racimos).

---

Prueba de coagulasa para Staphylococcus

Con la ayuda de una asa de platino para inoculaciones, se pasan - varias colonias sospechosas del medio de Agar-Vogel-Johnson a tubos individuales que contienen 0.5 ml. de plasma de mamífero, (conejo), cada una manteniendo una temperatura a 37°C en baño maría y se incuba examinándolas cada 3 horas y después a intervalos mayores, hasta las 24 horas. Registrar la dilución máxima en la que la prueba de coagulasa fué positiva.

-Presencia de Escherichia Coli

Se inocula 1 ml. de la dilución 1:10 en tubos de fermentación con caldo lactosado, se incuba a 45.5°C-1°C de 24 a 48 hrs. Escherichia Coli positivo cuando hay presencia o formación de gas.

-Presencia de Salmonella

Procedimiento previo de enriquecimiento de la muestra.

Se toma una muestra de 50 g., se le agregan 500 ml de caldo lactosado y se incuba a 35°C durante 24 horas, se examina y si hay desarrollo se mezcla agitando suavemente, se toman porciones de 1 ml - y se pasan a recipientes que contienen respectivamente 10 ml del medio fluido de Selenito-Cistina y 10 ml del medio fluido de Tetrationato, se mezclan y se incuban a 35°C durante 24 horas. Empleando una asa de platino para inoculación se toman porciones de los dos - medios Selenito-Cistina y del medio de Tetrationato y se pasan a la superficie de 3 cajas Petri que contienen separadamente, medio de -

Agar Verde Brillante, Medio de Agar-Xilosa-Lisina-Desoxicolato y Medio de Agar-Sulfito-Bismuto. Las cajas se taran, se invierten y se incuban a 35°C durante 24 horas. Se observa y si al examinarlas ninguna de las colonias encontradas corresponde a la descripción dada en la Tabla I, se prolonga la incubación por 24 horas más. La ausencia de colonias, con las características referidas en la Tabla II, indica que el producto no tiene Salmonella.

TABLA II  
CAACTERISTICAS MORFORLOGICAS DE LAS ESPECIES SALMONELLA EN EL  
MEDIO DE AGAR SELECCIONADO

Medio seleccionado	Descripción de la colonia
Medio de Agar Verde Brillante	Pequeña, transparente, incolora o de color rosa a blanco opaco (frecuentemente rodeada de una zona de color rosa a roja).
Medio de Agar Xilosa-Lisina-Desoxicolato	Roja con o sin centros negros.
Medio de Agar Sulfito-Bismuto	Negra o verde

Si al examinar las colonias corresponden a la descripción dada en la Tabla II se procede a su identificación, tomando individualmente dos o tres colonias sospechosas, por medio de una asa de platino para inoculación y pasándolas a un tubo inclinado con "Medio de Agar

Azúcar triple de hierro". La siembra se hace por estrías en la superficie y por picadura hasta el fondo del Agar. Se incuba a 35°C durante 24 horas. Se considera cultivo sospechoso cuando -- presenta las estrías rojas, fondo amarillo con o sin coloración negra (producción de gas H<sub>2</sub>S).

-Clostridium Perfringens (Welchii)

De las diluciones en el inciso de la preparación de la muestra -- transferir 1 ml de cada uno a cajas Petri estériles con medio de Agar SPS, se incuban anaerobicamente a 35°C - 2°C, durante 24 hrs. Se cuentan las colonias negras, se confirma la presencia de bacilos anaerobios esporulados gran positivos, inmóviles y reductores de nitratos.

-Presencia de esporas.

Una vez ejecutadas las diluciones de las siembras indicadas, se -- hierve la suspensión inicial durante 5 minutos.

#### CALCULO O INTERPRETACION DE RESULTADOS

-Cuenta total

Se multiplica por la inversa de la dilución para obtener el número de colonias por mililitro o gramo de la muestra.

-Cuenta de hongos

Se cuentan las colonias de hongos que aparezcan en las placas. Multiplicar por la inversa de la dilución.

-Staphylococcus

Se reporta el número de Staphylococcus Aureus por gramo como la -- inversa de la máxima dilución donde la prueba de coagulasa haya sido positiva.

-Escherichia Coli y Salmonella

Se reporta presencia o ausencia de Escherichia Coli y Salmonella.

-Cuenta de Esporas

Se cuenta el número de esporas de gérmenes aerobios y anaerobios por gramo de cada una de las series.

-Clostridium Perfringens

Se reporta el número de Clostridium Perfringens considerando la proporción de colonias negras que resultaron positivas.

APENDICE

-Observaciones

La Triptona Glucosa Agar no da muy buenos resultados en la determinación en ajo y cebolla deshidratada por lo que se recomienda utilizar Orange Serum ya que da un resultado óptimo en la cuenta total.

EXAMEN MICROSCOPICO

-Para condimentos vegetales en polvo

Examinece al microscopio estereoscopio, la muestra colocada en placa Petri, a fin de comprobar la presencia de parásitos, moho, y suciedades.

Coloque 10 gramos de la muestra en un vaso cónico y trátese -- con 50 mililitros de una solución de hipoclorito de sodio.

Dejese en reposo durante 24 horas. Decante y examine al microscopio binocular el sedimento lavado entre lámina y lámina e identifique los elementos histológicos. Verifique la presencia de elementos histológicos extraños a la composición normal del producto, coloque una gota de lugol entre lámina y laminilla y vuelvase a



examinar al microscopio.

En un vaso cónico que contenga 60 mililitros de cloroformo, coloque poco a poco 10 gramos de la muestra homogeneizada, sobre la superficie del cloroformo. La arena y la tierra se sedimentan inmediatamente el condimento vegetal contiene grasa en su composición, tratense 10 gramos de la muestra con 50 mililitros de una mezcla de alcohol éter (1-1) agítese y deje sedimentar durante 2 horas. Decante y trate el sedimento con 100 mililitros de agua, dejese sedimentar durante 2 horas y decante nuevamente. Aplíquese al sedimento la teoría descrita en líneas anteriores.

#### CONDIMENTO VEGETAL EN ESPECIE NO PULVERIZADO

Háganse cortes histológicos, coloque los cortes en un vidrio de reloj y decolorese empleando una solución de hipoclorito de sodio durante 12 horas. Lave los cortes en agua destilada y montese directamente entre lámina y laminilla, examine al microscopio binocular e identifiqúese los elementos histológicos extraños.

Investigación de sustancias extrañas e impurezas en los condimentos.

#### LISTA DE ALGUNOS METODOS Y CARACTERISTICAS A DETERMINAR EN ESPECIAS QUE PUEDEN SER INCLUIDAS

Humedad

Acidez

Almidones

Isotiocianato de Alilo (mostaza)

pH (con potenciómetro electrométrico)

Cloruros  
Celulosa  
Calcio  
Características organolépticas  
Fibra cruda  
Metales pesados

C) SUPLEMENTO DE GENERALIDADES

Cada una de las tablas o cuadros que se han incluido en este inciso pueden ser usados con diferentes fines, según sea el caso y de cada uno se puede decir lo siguiente:

Como el parámetro o control de estos productos es diferente según el país, se tomó a manera de ejemplo a las Normas Canadienses -- (Tabla No.6). También se encontró una Tabla (Tabla No.7) de Componentes Identificados en Hierbas y Especies con su respectivo -- cuadro de estructuras químicas (Cuadro No.7) donde aparece la -- concentración máxima recomendable en el Reino Unido y la permitida en la FAO, para algunas sustancias presentes en dichos condimentos. Además se incluyen algunas sustancias tóxicas que pueden presentarse en algunos vegetales.

Como se puede ver en el primer inciso de generalidades, la variedad de partes de la planta que son usadas y los usos que tienen -- los componentes y las características son muy amplias por lo que, resulta difícil hacer una clasificación adecuada de éstos.

Por lo cual se anexan dos tablas, una Taxonómica y la otra de -- Partes de la planta que son utilizadas. (Tabla No.8 y Tabla No.9 respectivamente)

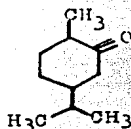
Tabla No. 6  
Tabla de Normas de la Canadian Food and Drug Act.  
Relativas a las Especies (Revisadas en el Año 1921)

CONDIMENTO	CENIZAS % MAXIMAS	CENIZAS INSOLUB. EN ACIDO % MAXIMA	FIBRA BRUTA % MAXIMA	AGUA % MAXIMA	ACEITE VOLATILES NO LÍQUIDO G MÍNIMO	OTROS CONSTITUYENTES
APIOS (SEMILLAS)	10	2	---	10	2.0	Extracto etéreo no volátil 12%
ALCARAVEA	8	1.5	---	---	2.0	
CANELA	5	2	---	---	---	
CARDAMOMO	8	3	30	9	3.0	
CAYENA	8	1.25	28	---	---	Almidón 1.5% max. Extracto etéreo no volátil 15%.
CILANTRO	7	1.5	25	9	0.5	
CLAYILLO	8	0.5	10	8	15	Extracto etéreo volátil 15% min. Tallos 5% max.
COMINO	9.5	1.0	7	9	2.5	Productos vegetales inocuos 5% max.
CURCUMA	7	0.5	6	9	4.0	Curcuma 41-52%
ENELDO (SEMILLAS)	10	3	---	---	---	
HINOJO	9	1.0	14	7.5	2.0	
JENGIBRE	7.5	2.0	9	12	2.5	Calco expresado como O Ca. 1% max. Almidón 4% Extracto en agua fría 13.5% min. El tratado con cal 2% de Oca. Cenizas insolubles en agua 2% min.
MACIS	3	0.5	7	6	12	Extracto etéreo no volátil 20-32%.
NEJORANA	16	4.5	22	10	1.0	Tallos y materia extraña 10%.
MOSAZA BLANCA	5	1.0	22	---	---	Especia entera 10% max.
MOSAZA NEGRA	5	1.5	---	---	---	De tallos.
NUZ MOSGADA	5	0.5	5.0	8	6.5	Extracto etéreo no volátil 25% min.
OREGANO	8.5	1.0	---	10	3.0	
PIMIENTA DE JAMAICA	6	0.4	25	8	3.0	
PIMIENTA DE CAYENA	8	1.0	---	10	---	
PIMIENTA NEGRA	6	0.9	12.5	1.2	2.0	Extracto etéreo no volátil 6% de Almidón 30%.
PIMIENTA BLANCA	2.2	0.3	5	15	1.5	Extracto no volátil 7%. Almidón 52%.
PIMIENTO DE E.U.	8.5	1.0	21	11	---	
PIMIENTO PEJO	8	1.0	28	7	---	
PIMENTON	8.5	1.0	23	---	---	Extracto etéreo no volátil 18% max. Índice de Iodo de Hanus 125-136.
PIMENTON HUNGARO	6.5	0.5	23	11	---	Colorante extractible 120-130 Unidades.
PIMENTON ESPAÑOL	8.5	1.0	21	11	---	
ROMERO	12	4	---	6	2	
SALVIA	10	1.0	---	10	1.5	En las especias enteras max. de tallos excluido el peciolo.
TOMILLO	12	4.0	---	9	1.5	

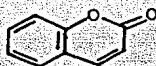


SUSTANCIAS TOXICAS EN HIERBAS Y ESPECIAS

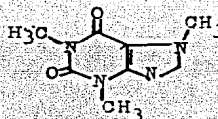
Tujona



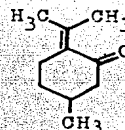
Cumarina



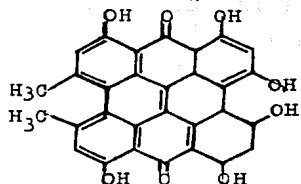
Cafeína



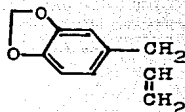
Pulegona



Hipericidina



Safrol



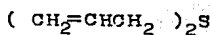
Metilnonilcetona



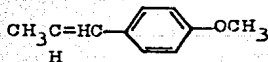
COMPONENTES AROMATICOS DE HIERBAS

Y ESPECIAS

Alcohol isoamilico



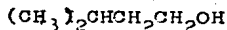
Anetol



Acido benzoico



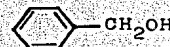
Alcohol isoamilico



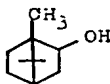
Alcohol anisilico



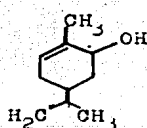
Alcohol benzilico



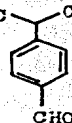
Borneol



Carveol

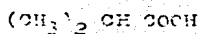


Aldehído cúminico

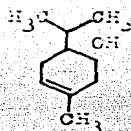


Aldehído cúminico

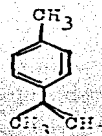
Acido isobutirico



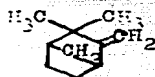
4-p-Carvomentol



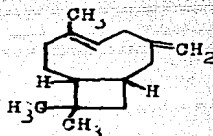
p-Cimeno



Canfeno



P-Cariofileno



Acido decanoico

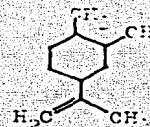
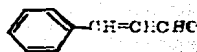


Dihidrocarveol

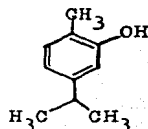
d-Camfor



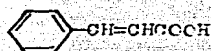
Aldehido cinamico



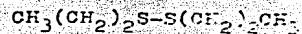
Carvacrol



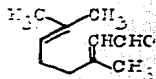
Acido cinamico



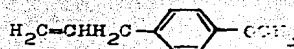
Disulfito de dipropilo



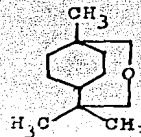
Citral



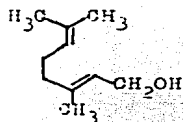
Estragol



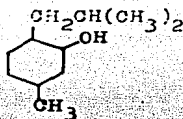
Eucaliptol (cineol)



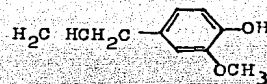
Geraniol



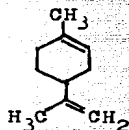
d-neomentol



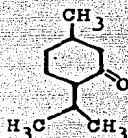
Eugenol



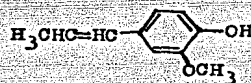
d-limoneno



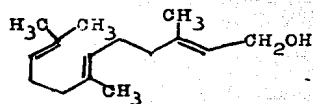
Mentona



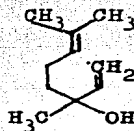
IsoEugenol



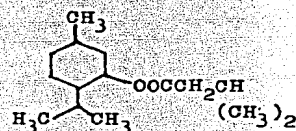
Farnesol



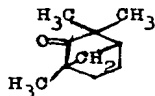
Linalool



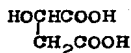
Isovaleniato de mentil



d-Fencona



1-Acido Malico



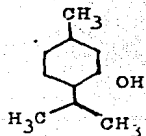
p-Metoxibenzaldehído



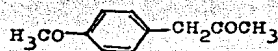
Acido Fórmico



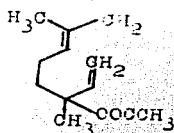
Mentol



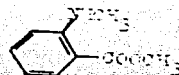
1-(p-Metoxifenil 1)-2-propanona



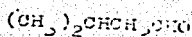
Acetato de Linalilo



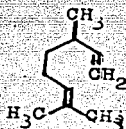
Metil N-metilantranilato



3-Metil butialdehído

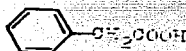


Mirceno



Acido Mirístico

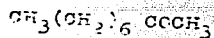
Acido Fenilacetico



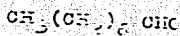
NONANAL



2-Nonanona



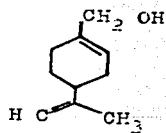
Octanal



Acido octanoico



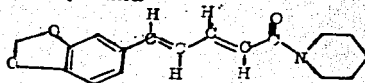
Alcohol Perílico

 $\alpha$ -Pino $\beta$ -Pino

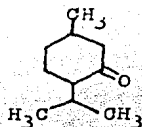
Piperidina



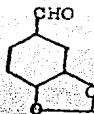
Piperina



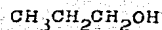


$\alpha$ -Piperitona

Piperonal



Alcohol propilico



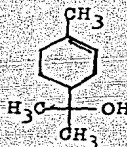
Alcohol p-isopropilbenceno



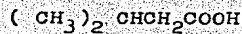
2-Undecanona



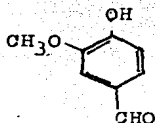
o-Terpinol



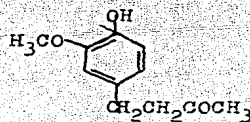
Acido isovalerico



Vainillina



Zingenona



## TABLA TAXONOMICA

## DIVISION ENRICHITIA

## SUBDIVISION SYMONDIFERAE

## ORDEN

## CONFERS

## FAMILIA

## CONFERACEAE

## NOMBRE CIENTIFICO

## Juniperus communis

## NOMBRE COMUN

## Dobre

## SUBDIVISION ANGIOPERMEAE

## CLASE MONOCOTILIDONAEAE

## Liliiflorae

## Iridaceae

## Crocus sativus L.

## Azafra

## Liliaceae

## Allium ascalonicum

## Escalonia

## Allium cepa L.

## Cebolla

## Allium fistulosum

## Cebollata

## Allium nigrum

## Puerros

## Allium sativum

## Ajo

## Allium schoenoprasum

## Cebollino

## Asparagus setaceus Boeckl.

## Aseno

## Curcuma longa

## Curcuma

## Eleutheria cardanorum Mart.

## Cardamomo

## Zingiber officinale Roscoe

## Jengibre

## Orchidaceae

## Vanilla planifolia Andr.

## Vanilla

## CLASE DICTYOLEPTONAEAE

## "heracet

## Fiber

## Fiber algum L.

## Pimenta negra y pimenta boa.

## Fiber cubaba

## Pimenta de cubaba

## Polygonaceae

## Rumex acetosa

## Acedera

## Poligonales

## Centrosepalmaceae

## Chenopodiaceae

## Chenopodium abrasionides

## Erucito

## Nymphales

## Nymphaeaceae

## Nymphaea odorata

## Anís estrella

## Mirisicaceae

## Myristica fragrans Houtt.

## Nuez moscada

## Lauraceae

## Cinnamomum zellanicum Nees

## Canela de Ceilán

## cassia Blume

## Lourerit Nees

## Jurumai

## Sassafras varifolium

## Sassafras

## Rhoedales

## Rhoedaceae

## Pauvereraceae

## Laurus nobilis L.

## Laurel

## Piper rhizoides o Piper somniferum

## Adornidera o Anaxoia

## Caryophyllaceae

## Caryophyllus

## Alcazarra

## Cruciferae

## Brassica nigra

## Mostaza negra

## Sinapis alba

## Mostaza blanca

## Cochlearia scorpioides

## Hibano vicante

## Aristochiales

## Aristolochiaceae

## Asarum canadense

## Jengibre silvestre

## Thalictriflorae

## Labiatae

## Salvia officinalis

## Salvia

## Satureia hortensis L.

## Ajedrea

## Thymus vulgaria L.

## Tomillo

## Araceae

## Dorus calamus L.

## Galano

## Pauvereraceae

## Piper rhodes

## Adornidera

## Rhoetales

## Rhoetales

## Leguminosae

## Trifolium pratense

## Pensacuca

## S-indales

## Icaculinaceae

## Acoraceae

## Scilla maritima

## Marta

## Scitamineae

## Cacuminum annuum

## Pimentón

## Pedaliaceae

## Cacuminum frutescens

## Chile o Ají

## Verveceae

## Senecio jacobinae

## Ajonjolí

## Origanum vulgare

## Orégano mexicano

## Lippia alata

## Salvia mexicana

## "rietales

## Cistaceae

## Bixaceae

## Canelo winterana

## Canela silvestre

## Bixa orellana

## Achilote

## Canellaceae

## Canelo winterana

## Canela silvestre

## "mytiflorae

## Myrtaceae

## Myrtaceae

## Janbosa caribaeus

## Clavo de especia

## Pimenta officinalis

## Pimenta de Jamaica

## Umbelliflorae

## Umbelliferae

## Umbelliferae

## Anethum graveolens

## Doble

## Anethum graveolens L.

## Perifollo

## Aium graveolens

## Anís

## Carum carvi

## Alcaravea

## Conium maculatum L.

## Contra

## Coriandrum sativum

## Cilantro

## Foeniculum vulgare

## Hinojo

## Petroselinum crispum

## Perejil

## Viviparus sativum

## Anís

## Salvia sclarea

## Salvia

## Levisticum officinale

## Levística

## Cannabiales

## Cannabaceae

## Cannabaceae

## Artemisia dracunculoides L.

## Estragón

PARTE DE ALGUNAS PLANTAS QUE SON UTILIZADAS COMO CONDIMENTOS

CONDIMENTO	PLANTA COMPLETA	HOJAS	TALLOS	RIZOMAS	TUBERCULOS BULBOS	FLORES	FRUTOS Y SEMILLAS
ACEDERA		X		X			
ACHIOFE							X
ACORO				X			
ADORMIDERA							X
AJEDREA		X				X	
AJO					X		
AJONJOLÍ							X
ALBAHACA	X	X					
ALCARAVVA		X					X
ANIS		X					X
ANIS ESTRELLA							X
APIO	X	X	X				
AZAFRAN						X	
CALAMO					X		
CAÑELA			X				
CARDAMOMO							X
CEBOLLAS					X		
CEBOLLINOS		X			X		
CILANTRO	X						X
CLAVO DE ESPECIA						X	
COMINO							X
CURCUMA					X		
CHILE							X
ENEBRO							X
ENELDO	X	X					
EPAZOTE	X						
ESTRAGON	X	X					
ESCALONIA		X					X
PEROQUECO		X					X
HINOJO	X	X					X
JENJIBRE					X		
LAUREL		X					
MEJORANA	X	X					
MENTA		X					
MOSTAZA							X
NUZ MOSCADA							X
MACIS							X
OREGANO	X	X					
PEREJIL	X						
PERIPOLLO	X	X					
PIMIENTO							X
PIMIENTA BLANCA Y NEGRA							X
PIMIENTA DE CAYENA							X
PIMIENTA GORDA							X
PIMIENTA DE JAMAICA							X
SALVIA		X					
SERPOL	X						
TOMILLO	X						
TORONJIL	X						
VAINILLA						X	

C O \_ N O L U C I O N E S

## VI.- CONCLUSIONES

Algunos de los inconvenientes para la elaboración del presente trabajo fueron; La escasa referencia de libros técnicos - con información completa y actualizada sobre este tema. Por lo que se utilizó información de el código Latinoamericano de alimentos, normas nacionales, normas de otros países, Tesis, libros de cocina e incluso enciclopedias. Lo cual sirvió para tener ma yor información.

Como en el caso de los antecedentes Historicos, donde se - verifica que tanto en la antigüedad como en la época presente - las especias fuerón y seguirán siendo importantes sobretodo por ser fuentes renovables.

Otro de los puntos es la poca claridad que se da al término especia, mientras que los términos; condimento, condimento - vegetal, e hierba aromática, están bien determinados por las de finiciones muy precisas que se les asigna. En las definiciones encontradas sobre el término especia, se notaron diferencias no tables e incluso se le designa como sinónimo de condimento, ali ño, aderezo, o sazónador , pero no se le da una definición preci sa. Por lo cual, para lograr este objetivo se tomo en cuenta lo que indica la Norma Española con respecto a que algunas de las especias mencionadas en la lista pueden no ser utilizadas como - tales en algunos países.

Por lo que para el presente trabajo se propone en base a - la investigación lo siguiente; Se deberán conciderar como especias a aquellos productos vegetales cuyas características pecu- liares que sobresales de los demás condimentos vegetales que -- son utilizados enteros, triturados o en polvo y que presentan -- sus principios sápidos o aromáticos más concentrados o en mayor proporción cuando han sido secados previamente y que por lo tan to deberán agregarse en pequeñas cantidades principalmente des pues de haber sido preparado el alimento, como en el caso de la canela , la pimienta , el ajonjolí , el oregano y muchos otros.

En relación con la importancia económica se puede señalar -- que esta tan íntimamente ligada a la importancia gastronómica y a la industrial que resulta difícil separarlas, esto es por lo -- que a continuación se señala:

La aplicación que tienen los condimentos vegetales o sus de rivados, tanto en la industria como en la gastronomía, es tan -- amplia que incluso se utilizan procesados, semiprocesados o sin procesar en una gama enorme de productos alimenticios para mejorar o resaltar los sabores y olores de los alimentos, a nivel -- casero, gastronómico o industrial (Algunas industrias como la de los cosméticos y la farmacéutica consumen una cantidad considera -- ble de estos productos procesados o de sus aceites esenciales ) El factor económico no puede desligarse de los anteriores debido -- aque, dependiendo del condimento del que se trate tendrá mayor o menor importancia y aplicación. Además si los productos no tie -- nen la calidad requerida o si han sido alterados repercutira en la economía, en especial en aquellos condimentos que se requiere sean de excelente calidad , como los que se utilizan en la indus -- tria turística (gastronomía),y que en nuestro país representa -- una de las entradas de divisas más importantes.

Por lo tanto sería muy sano para la economía de nuestro -- país el procurar un control más adecuado de los productos que se exportan e importan, ya que se detecto en las estadísticas algu -- nos de ellos que se producen en México y son importados y expor -- tados. Por ejemplo los chiles, las cebollas, los ajos, el cilantro y la vainilla son los productos que acaparan el 95.34 % de -- la producción agrícola de 1980, que fue de 1040598 Toneladas que representan el 98.58 % del valor total de la producción que fue de 5964.63 millones de Pesos. Mientras que en 1985 el volumen de exportación fue de 298434.97 Toneladas con un valor de 27773.97 millones de Pesos y la importación de 18640.11 Toneladas con un valor de 5181.22 millones de Pesos . y donde aparecen algunos -- de los condimentos anteriormente citados. Por ejemplo son el -- chile, las cebollas, los ajos, la jamaica, la pimienta, el ore -- gano y el apio, los condimentos que acumulan el 96 % del volumen y el 62.71 % del valor total exportado. Mientras que en la impor -- tación son ; La mostaza, las canelas, las cebollas y el apio los

productos que acumulan el 90.81 % de volúmen, representando el 74 % del valor total de todos los condimentos importados.

En lo anterior se identifican algunos de éstos condimentos que si se llevara un control adecuado ayudaría al ahorro de divisas y esto depende de que las normas esten actualizadas y de acuerdo a la importancia que tienen. Por lo cual la descripción que se hace de cada una y de los métodos de análisis que se han incluido ayudaran a mejorar las normas vigentes o para tomar en cuenta otros condimentos vegetales que son utilizados a nivel regional (ésto podría ser motivo de un estudio posterior o de otro trabajo ) y que podrían servir a la industria de los alimentos en especial para desarrollo de nuevos productos.

Como la adulteración puede ser algo frecuente, sirve en buena medida, el tener una idea de como se han adulterado algunos de éstos condimentos, además de como podrían sustituirse con otros semejantes. Para esto la tabla de usos (tabla No-1) es de gran utilidad, aunque esta puede ser modificada para que se incremente tanto la cantidad de condimentos como la aplicación que de ellos se haga.

La clasificación adecuada de estos condimentos no fué posible al menos no en el aspecto alimentario por lo que se incluyeron dos tablas, una taxonómica (tabla No- 8) y otra de partes de las plantas que son utilizadas (tabla No- 9).

Este trabajo resulta una recopilación de datos diversos de diferentes referencias, de acuerdo a los parámetros de comparación a los que se tiene acceso de otros países y los cuales están más actualizados.

B L B L I O G R A F I A



VII.- B I B L I O G R A F I A

- 1.- Allen Betty. Hierbas y especias para la cocina. Publicaciones en español. Edaf. Ed. Distribuciones S.A. - - Impreso en España, 1972.
- 2.- Badillo Monroy Carlota. Estudio de las Normas Oficiales de calidad de productos alimenticios en México. Tesis - Facultad de Química-1978.
- 3.- Baudilio Juscafesa. Flora Enciclopedia Ilustrada. Medicinal Tóxico, Aromático, Condimenticia. Ed. Aedos. Primera Edición 1985. Barcelona, España.
- 4.- Bañuelos Morales Victor Daniel. Aportaciones al estudio de la extracción de colorantes alimenticios del achiote Tesis 1972. Facultad de Química. UNAM.
- 5.- Baro Haces José Luis. Evaluación de un proyecto que pretende la sustitución de canela natural por canela sintética. Tesis 1971. Facultad de Química. UNAM.
- 6.- Castro Cid del Prado. Determinación de Capsaicina en -- algunas variedades mexicanas de Capsicum. Tesis 1978. Facultad de Química. UNAM.
- 7.- Catálogo General de Normas UNE 1979. Instituto Nacional de Racionalización y Normalización. IPANOR. Serrano 150 Madrid (6) España.
- 8.- Cazares Román. Tratado de Bromatología. Cuarta Edición Editorial Cazares. Madrid 1968.
- 9.- Commodity Bulletin Series. Spices-trends in Word Marks Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome 1962.

- 10.- Chávez Palacios Claudia. Investigación del poder bactericida del chile en microorganismos que atacan a los -- alimentos. Tesis 1979. Facultad de Química-UNAM.
- 11.- Chenoweth Food Preservation John Wiley & Sons Inc. Thrid Priting 1944. New York.
- 12.- Código latinoamericano de Alimentos. VII Congreso Latinoamericano de Química 1969. Impreso en Argentina. Sección Condimentos Vegetales Normas Sanitarias.
- 13.- Comas Enriquez. Condimentos Salsas Encurtidos. Ed. Sintet S.A. Barcelona. 1972.
- 14.- Desrosier Norman W. Elements of Food Technology. AVI Publishing Company Wesport Connecticut. 1977.
- 15.- Diaz del Pino Alfonso. El cultivo del Chile, Ed. Truco México 1957.
- 16.- Enciclopedia de Química Industrial Gran Vol.3 y 4 Parte II Teoría. Práctica y Analítica. Química de Muspratt. Frasnco Seix Barcelona. 1957.
- 17.- Escobar Rómulo, Enciclopedia Agrícola y de conocimientos afines. Tercera Reimpresión 1972.Cd. Juárez, Chih.México.
- 18.- Enciclopedia Mc Graw Hill. Vol 12 Sab-Spin. Enciclopedia of Science and Technology. Vol 12. 1972. Mc Graw Hill Book Company Inc. Printed in The United States of America.
- 19.- Enciclopedia Temática Tomo 53 Botánica .Editorial Argos, S.A. Barcelona 1970.
- 20.- Fenaroli Giovanni Fenaroli's Handbook of Flavors Ingredients. Editorial E Furia and Bellanca. Segunda Edición CRC Cleveland. 1975.

- 21.- Furia Tomas E. Handbook fo Food Aditives. Ed.Thomas Th.F. Furia 2a. Edición. 1972.
- 22.- Gamino Sierra José M. Anteproyecto de una enlatadora de - Chiles. Tesis 1977. Facultad de Química. UNAM.
- 23.- García Martínez Eugenio. Estudio Químico del Cilantro Me- xicano. Tesis 1978. Facultad de Química. UNAM.
- 24.- Garduño T.A. Desarrollo de Alimentos. Un texto para tecnó- logos. México,D.F. 1978.
- 25.- Guenther Ernest. The essential oils. Tomo I-IV. Ed. Van Nostrand London, 1955.
- 26.- Hort A.M.F. Leslie Análisis Moderno de los Alimentos.Ed. - Acribia. Zaragoza, España. 1972.
- 27.- Hiscox G.H.A.O. Hopkins. Recetario Industrial. Editorial - Gustavo Gili S.A. Barcelona, España.
- 28.- Janick Scheri.W R Woods. WF Ruttan.Plant Science and Intro- duction to World Crops. Segunda Edición. Editorial W H - - Freeman and Company San Francisco 1974.
- 29.- Kramer and Twigg. Quality Control for the Food Industrial. Vol 2. Third Ed. Edi torial The AVI Publishing. 1973.
- 30.- Laurence George H.M. Taxonomy of Vascular Plantes. The Macmillan Company New York. Fourth Priting. 1959.
- 31.- Leyva Hernández Alberto. Extracción del Aceite de Menta a partir del Toronjil. Satureja mexicana. Tesis 1978. Facul- tad de Química. UNAM.
- 32.- Lowenberg Miriam E. Los Alimentos y el Hombre. Ed.Limusa Wiley S.A. 1970.
- 33.- Maitre Cuisinier. Larousse Gastronomique Montagne Prosper. Librairie Larousse- Paris. 1938.
- 34.- Maistre Jacques. Las Plantas de Especies, Técnicas Agríco- las y Producciones Tropicales Ed. Blume Barcelona,España 1969.

- 35.- Martín del Campo Rafael. Alimentos y Condimentos Mexicanos Incorporados a la Cocina Universal. Sobretiro de Filosofía letras No. 18 Tomo IX Abril-Junio 1945.
- 36.- Materials and Technology Vol VII Vegetables Food Products and Luxuries. Ed. Longwan J:H. Bussy. 1975.
- 37.- Mathus Herman. Condimentos y Esencias. Ed. Espasa S.A. Madrid, España. 1972.
- 38.- Martínez Maximino. Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México 1979. Primera Edición. Impreso en México.
- 39.- Matz Samuel A. Bakery. Technology and Engineering. Westport Connecticut. The AVI Publishing Company Inc. 1960 London, England.
- 40.- Merory Joseph. Food Flavorings Composition Manufacture and use. The ACI Publishing Inc. 1960. London, England.
- 41.- Morales Resendiz Marco Antonio. Determinación Cuantitativa de Acido Ascórbico y Capsaicina con 20 Variedades de Chiles Mexicanos. Tesis 1980. Facultad de Química. UNAM.
- 42.- Morris B. Jacobs. The Chemistry and Technology of Food and Food Products. Vol I y II. 1951. Interscience Publishing Inc. New York.
- 43.- Morris B. Jacobs. The Chemical Analysis of Food and Food Products. Third Edition. 1958. D. Van Nostrand Company Inc. Princeton New Jersey.
- 44.- Morton I.D. Macleod A.J. Food Flavours. Elsevier Scientific Publishing Co. Amsterdam. 1982.
- 45.- Normas Sanitarias de Alimentos Aprobadas por el Consejo del Ministro de Salud Pública de Centroamérica y Panamá.

- 1964-1966. Tomo III Enero de 1968. Organización Panamericana de la Salud.
- 46.- Novo Salvador. Cocina Mexicana o Historia Grastrónomica de la Cd. de México. Editorial Porrúa. México. 1967.
- 47.- Ocampo de Sanz Elena. Cocina Internacional. Ed. CECSA 15a. Ed. Tomo I. México, D.F. 1974.
- 48.- Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Thirteenth edition 1980. Published by the Association of Official Analytical Chemists. P.O.Box 540. Benjamin Franklin Station Washington, D.C. Capítulo 30
- 49.- Osnaya Suárez Ma. del Lourdes. Desarrollo de Salsas Típicas Mexicanas en Preparaciones Instantáneas. Tesis 1976. Facultad de Química. UNAM.
- 50.- Pearson David. The Chemical Analysis de Food. Churchill Livingtone. 7a. Ed. 1976 Printed in Honk Kong.
- 51.- Pecham Glays. Fundations of Food Preparations. Third Edition Mac Millan Publishing Co. Inc. 1974. New York Univesity.
- 52.- Pellaprat Henry-Paul. El arte culinario moderno. Ed. Garriga S.A. Barcelona 2a. Edición. 1969.
- 53.- Presa Marquez Carlos. Anteproyecto para el diseño de una planta de extracción de oleoresina de especias en México. Tesis 1972. Facultad de Química. UNAM.
- 54.- Prescott and Proctor. Food Technology. Mac Graw Hill -- Book Company, Inc. 609, La primera edición. Fifth Emprasion 1937. Printed in the United States of America.
- 55.- Revista Geo Mundo. Octubre 1981. Publicaciones Mundo Max. S.A. Ed. Americana, S.A.

- 56.- Sanchez Sanchez. La Flora del Valle de México. Ed.Herrero S.A. Primera edición.México.1969.
- 57.- Roberto Howard K. Food Safety. Publication Wiely Son. New York 1981.
- 58.- Schery Robert W. Plants for man. George Allen & Uniwin - LTD. 1954. Copryhtin the USA.
- 59.- Secretaría de Industria y Comercio. Anuario Estadístico de Comercio Exterior.
- 60.- Secretaría de Agricultura y Ganadería. Estadística Agrícola. 1980.
- 61.- Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.Normas -- Oficiales Mexicanas. Dirección General de Normas.
- 62.- Selecciones de Scientific American. Los alimentos cuestio nes Bromatologicas.Aspectos Químicos Biológicos Agrope - cuarios y Sociales.H.Blume Ediciones. Madrid, España 1978.
- 63.- Selecciones del Readers Digest. Secretos de la buena co - cina. 8a. Ed. 1983. Impresora y editora mexicana S.A. de C.V.
- 64.- Sousa Narciso Novelo. Plantas Alimenticias y Plantas Con - dimentarias que viven en Yucatán. Mérida,Yucatán. 1950.
- 65.- Stewart George F. and Maynard A. Amerive Introduction to - Food Science and Technology Academic Press New York 1973. Impreso en E.U.
- 66.- Sultan Willian J. Practical Baking. Third Edition.The AVI Publishing. Company Inc.Westpart Connecticut.1976.
- 67.- Taylor R.J.Food Aditives.Ed Jones Wiley & Sons 1980 EUA
- 68.- Trease Evans. Farmacognosia. Compañía Editorial Continen - tal S.A. México. 1976.

- 69.- Ullman Fritz. Enciclopedia Química Industrial Sec.III  
Vol 2,5. Parte I. Editorial Gustavo Gil.S.A. Barcelona  
España.
- 70.- Winton Andrew L. The Structure and Composition of Food.  
Parte II Vol IV Jons Wiley & Sons Inc.New York 1939.
- 71.- Woodman A.G. Food Analysis.Fourth edition. Sixth Impre-  
sion. Mc Graw-Hill Book Company Inc.New York. 1941.
- 72.- Youngken Heber W. Tratado de Farmacognosia. Ed.Atlan-  
te, S.A. México 1951.