

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE QUIMICA

PRUEBAS DE SELECCION PARA CATADORES  
EN ESTUDIOS DE SABORES

MARI ROSA DIAZ BARREIRO ROLDAN

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

- 1975 -

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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 esta 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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

JURADO ASIGNADO ORIGINALMENTE  
SEGUN EL TEMA.

PRESIDENTE, Prof.	<u>MA. DEL CONSUELO HIDALGO M.</u>
V O C A L "	<u>ENRIQUE GARCIA GALEANO</u>
SECRETARIO "	<u>ANGELA SOTELO LOPEZ</u>
1er. SUPLENTE "	<u>RUBEN BERRA GARCIA COSS</u>
2do. SUPLENTE "	<u>ALFREDO ECHEGARAY ALEMAN</u>

Sitio donde se desarrolló el Tema COMPANIA MEDICINAL "LA CAMPANA"

Como prueba de Amor Filial

A mis Padres.

Con cariño a mis hermanos.

Con respeto y cariño a mi Maestra :

Srita. Q.F.B. Ma. del Consuelo Hidalgo Mondragón

Por su admirable y desinteresada orientación.

**Con gratitud al personal del Depto. de Investigación  
y desarrollo de la Cía. Medicinal "La Campana".**

**Al H. Jurado Profesional.**

## CONTENIDO

CAPITULO I INTRODUCCION.

CAPITULO II GENERALIDADES.

- 1.- Sentido del Olfato.
- 2.- Sentido del Gusto.
- 3.- Pruebas sensoriales de sabor.

CAPITULO III PARTE EXPERIMENTAL.

CAPITULO IV CONCLUSIONES.

CAPITULO V BIBLIOGRAFIA.



## CAPITULO I

### INTRODUCCION

En tanto el hombre no conoció de manera detallada la composición de sus alimentos, los escogía en primer lugar, conciente o inconcientemente, guiado por su contenido aromático; y dado que disponía de las correspondientes posibilidades subjetivas de comparación podía preferir entre los alimentos de su agrado y los de valor alimenticio fisiológico.

De este modo, el hombre fué formando de manera conciente, su método de vida y de alimentación como consecuencia de determinados valores experimentales, apoyándose empírica e instintivamente en criterios concretos, entre los cuales la impresión sensitiva y la utilidad juega un papel decisivo.

Por lo anterior, podemos decir que debido al gran desarrollo de industrias alimenticias e industrias de bebidas y de golosinas sabemos el papel importante que juegan el sabor, ya que en dichas industrias se desarrollan nuevos productos, los cuales nos proporcionan una sensación de agrado y buen gusto.

Sabemos que el sabor está relacionado con los sentidos del gusto y del olfato, los cuales se denominan sentidos viscerales a causa de su íntima asociación con las funciones gastrointestinales. Estos sentidos se encuentran relacionados fisio

lógicamente entre sí, pues los sabores de diversos alimentos se deben en gran parte a la combinación de su gusto y de su olor.

El sabor lo percibimos por medio de los receptores, tanto del gusto como del olfato, ambos son quimiorreceptores y son estimulados por las moléculas disueltas en los líquidos nasales y bucales. Los receptores del olfato son receptores a distancia (telereceptores); las vías olfativas no revelan en el tálamo y no hay área de proyección neocortical para el olfato. Las vías del gusto salen por el tallo cerebral hasta el tálamo y se proyecta a la circulación postrolándica junto con las de la sensibilidad táctil y de presión desde la boca.

En la fabricación de productos alimenticios, aquellos en los cuales el sabor es un factor determinante, como bebidas, golosinas, medicamentos para los niños y correctores del sabor, pastas dentales, etc., una necesidad principal es mantener y mejorar la calidad de su sabor, de éste depende el éxito de su aceptación.

Para poder mantener y mejorar la calidad de su sabor, son necesarios los medios adecuados de control de los procedimientos de preparaciones así como las técnicas Analíticas Adecuadas por medios fisicoquímicos, además de las cuales existen las pruebas gustativas y olfativas que aún no pueden ser reemplazadas ni disponiendo de los más modernos instrumentos de medición, como el cromatógrafo de gases, espectro de infrarrojo y el espectro de Absorción de masas.

Sin embargo, para llevar a cabo las pruebas gustativas, es necesario someter a un grupo más o menos numeroso a una serie de pruebas que nos indiquen que existen personas cuya perceptividad gustativa es más aguda que la de los demás. En

esta serie de pruebas sensoriales se objetiviza y se perfecciona continuamente la metodología de acuerdo a las necesidades de cada Industria.

Las esencias, como sabemos, son obtenidas muchas veces de Productos naturales, otras son obtenidas de productos sintéticos y finalmente existen algunos que una parte es obtenida del producto natural y otra parte es sintética. Por lo tanto - debido a los diferentes tipos de obtención de las esencias, difieren en el sabor aunque se trate de la misma esencia.

Estas diferencias hacen necesario hacer un estudio organoléptico que nos permita saber cual es la mejor combinación para obtener un buen sabor ya que debido a las diferencias en su obtención existen algunas esencias que puedan tener sabor desagradable debido a algún compuesto secundario que se haya formado en su obtención.

Debido a la necesidad de mantener la calidad del sabor de productos tales como pastas dentales, chicles y golosinas, fué que se llevó a cabo la selección de catadores. El objeto de este grupo de catadores, fue asegurar la calidad definitiva de determinados productos ya que por cambios de proveedores por diversas razones, ya fuera económicas o de cualquier otra índole secundaria en la mejora de la calidad de los referidos productos.

## CAPITULO II

### GENERALIDADES

#### OLFATO, RECEPTORES Y VIAS.

##### Mucosa Olfatoria.

Los receptores olfativos se encuentran situados en una porción especializada de la mucosa nasal, la mucosa olfatoria, pigmentada de amarillo. En el perro y en otros animales, en los que el sentido del olfato están altamente desarrollados (seres macrósmicos), el área cubierta por esta membrana es grande: en los seres micrósmicos, como en el hombre, es pequeña y cubre una extensión de  $5\text{cm}^2$ , en el techo de la cavidad nasal cercana al tabique. Espaciadas entre las células de esta membrana mucosa se encuentran de 10 a 20 millones de células receptoras. Cada receptor olfatorio es una neurona y se dice que la mucosa olfatoria es el lugar del organismo donde el sistema nervioso está más próximo al mundo exterior.

Las neuronas poseen dendritas cortas y gruesas desde donde proyectan cilios a la superficie de la membrana. Los cilios son prolongaciones no mielinizadas aproximadamente de  $2\mu$  y de  $0.1\mu$  de diámetro.

Con el microscopio óptico se ven de 5 a 6 cilios por célula pero en el microscopio electrónico, las imágenes muestran que existen mucho más. Los axones -

de las neuronas receptoras olfativas perforan la lámina cribosa del etmoides y entran a los bulbos olfatorios.

#### Bulbos olfatorios.

En los bulbos olfatorios los axones de los receptores terminan entre las dendritas de las células mitrales y de las células con penacho para formar las complejas sinapsis globulares llamadas glomérulos olfativos. Un promedio de 26,000 axones de células receptores convergen en cada glomérulo.

Los axones de las células con penacho se dirigen hacia atrás y pasan por la estría olfatorio media, cruzan la línea media en la comisura anterior y penetran el bulbo olfatorio del otro lado.

La significación fundamental de esta disposición peculiar de las fibras no se conoce. En los animales de experimentación la sección de la comisura anterior aparentemente produce una deficiencia considerable en la olfacción por la destrucción de un solo bulbo olfatorio produce únicamente pérdida unilateral del olfato.

Otra banda de fibras, en su mayoría axones de las células mitrales, pasan desde los glomérulos por la estría olfatoria lateral a las porciones cortical o medial del núcleo amigdalóide y a la corteza prepiriforme y periamigdalóide. Un tercer grupo de fibras pasan por la estría olfatoria intermedia para terminar en la sustancia perforada anterior y en el área de la banda diagonal.

Los impulsos encargados de los reflejos olfatorios pasan desde esta región al resto del sistema límbico y al hipotálamo. No existen conexiones directas con la formación hipocámpica ni con la circunvolución del hipocámpica olfatoria — probablemente se encuentra en la corteza prepiriforme.

## SISTEMA LIMBICO.

Las porciones frontal inferior y perihilar de la corteza cerebral y los núcleos profundos asociados de estas regiones, clásicamente ha sido llamado el rinencéfalo porque se suponía que esta parte del cerebro solo tenía a su cargo las funciones olfativas.

En el hombre y en otros mamíferos únicamente una pequeña parte del rinencéfalo está relacionado con la olfacción. Por esta razón probablemente sea conveniente abandonar el término de rinencéfalo y sustituirlo por el nombre más aceptado generalmente en la actualidad de sistema límbico o lóbulo límbico que se aplica a esta parte del encéfalo.

Vías nerviosas en el bulbo olfatorio: Las fibras del nervio olfatorio entran a los glomérulos desde la superficie y hacen conexión sináptica con las células mitrales y las células con penacho. Los cilindros de las células mitrales forman el fascículo olfatorio medial para el bulbo del lado opuesto a través de la comisura anterior.

Las células granulosas son el sitio de terminación de las fibras del bulbo-contralateral.

## SENTIDO DEL GUSTO

### RECEPTORES :

Los receptores están distribuidos en el dorso de la lengua, las caras anterior y posterior de la epiglotis, la pared posterior de la faringe, en todo el velo del

paladar y su pilar anterior salvo en la úvula. Los órganos del gusto aparecen en el tercer mes de la vida intrauterina. En el adulto van disminuyendo con la edad; desaparecen primero del dorso de la lengua y luego de la punta. Se encuentran en relación con las papilas fungiformes foliadas y califormes de la lengua; extrañamente la laringe, particularmente la superficie laringeal de la epiglotis y la superficie media y lateral de la artenoide, está significativamente poblada de papilas gustativas.

Cada papila está compuesta de un número de células receptoras que se agrupan juntas dentro de una estructura de forma de barril. Los tipos de estas células se proyectan a través de la superficie epitelial formando el poro gustativo; ahí las sustancias sápidas disueltas en la saliva entran en contacto con la membrana de la célula receptor. Micrográficas eléctricas revelan que los tipos de las células se proyectan a través del poro con un número de microvello filiforme. El espacio entre el microvello es llenado con un material de uso esmolítico homogéneo. El citoplasma contiene numerosas mitocondrias y gran número de gránulos esféricos.

La papila gustativa es binervada de su base. Las fibras mielinadas nerviosas aprovechan la base de la membrana, pierden su mielina y forman un plexo. Las fibras de los plexos penetran en la base de la membrana y ocupan posiciones en invaginación de la membrana de la célula de Schwann en el plexo. Las fibras más grandes frecuentemente están situadas entre los límites de dos células receptoras, formando contacto íntimo entre ambos; las fibras más pequeñas están enterradas más profundamente y tienen mesaxones largos.



La célula receptora parece tener un ciclo de vida corto, degenera siendo constantemente repuesta con células nuevas formadas por la división mitótica de las células epiteliales adyacentes.

#### VIAS GUSTATIVAS :

Las fibras nerviosas sensitivas, los receptores gustativos situados en los dos tercios anteriores de la lengua viajan por la cuerda del tímpano, rama del nervio facial. Las fibras del tercio posterior de la lengua alcanzan del tallo cerebral a través del nervio glossofaríngeo. Las fibras de otras áreas no pertenecientes a la lengua van al tallo cerebral en el nervio vago. A cada lado, las fibras del gusto, mielinizadas pero de conducción relativamente lenta, de estos tres nervios, se juntan en el bulbo raquídeo para formar un fascículo y sus cilindros cruzan la línea media y se unen al lemnisco medio, terminando junto con las fibras de la sensibilidad táctil, dolorosa y de la temperatura en el núcleo ventral posteromedial del tálamo. Los impulsos son enviados desde ahí hasta el área de proyección gustativa de la corteza cerebral en el pie de la circunvolución postrolándica que sirve a las sensaciones cutáneas de la cara.

#### FISIOLOGIA DEL GUSTO

##### Estimulación de los receptores.

Los receptores del gusto son quimiorreceptores que responden a las sustancias disueltas en los líquidos de la boca que los bañan. Como es que las moléculas en solución interaccionan con las células receptoras para producir potenciales de



acción en los nervios sensoriales, es un punto que no se conoce. Una teoría reciente se basa sobre la hipótesis de que los cilios de los receptores tienen una película superficial polielectrolítica. De acuerdo con esta teoría, la fijación de los iones a esta película causa una distorsión en la disposición espacial de la película con el consiguiente cambio en la distribución de la densidad de carga. Tal redistribución de la densidad de carga podría iniciar un potencial generador, el cual a su vez despolarizaría a los nervios sensitivos. La combinación de sustancias con los receptores debe ser débil porque usualmente se requiere un lavado con agua, relativamente pequeño, para abolir un sabor.

#### Modalidades básicas del gusto.

En el hombre existen cuatro sabores básicos: Dulce, agrio, amargo y salado. Las sustancias amargas son gustadas en la parte superior de la lengua; las agrias a lo largo de los bordes; las dulces en la punta y las saladas en la parte anterior del dorso.

Los botones gustativos de cada una de estas áreas no difieren histológicamente de los botones de otras áreas, pero la existencia de diferencias fisiológicas ha sido demostrada en animales registrando la actividad eléctrica de las fibras nerviosas que parten de botones gustativos únicos. Estos estudios muestran que algunos botones gustativos responden sólo a los estímulos amargos, mientras que otros responden únicamente a los salados, a los dulces o a los agrios. Algunos botones responden a más de una modalidad de estímulo, pero ninguno a los cuatro.

**Sensibilidad Gustativa.-** La capacidad gustativa es muy variable en los distintos sujetos y de la sustancia que se trate. Hay personas que carecen de toda capacidad gustativa (aguezia o "ceguera gustativa") o bien no pueden percibir el gusto de una sustancia determinada. Así hay quienes no distinguen al ácido del amargo, por ejemplo: el vinagre de una solución quinina. La mayor parte de las personas perciben el gusto dulce de una solución de sacarosa al 0.41% otras no la perciben ni en soluciones al 10%. Algunos sujetos no sienten el gusto del alcohol etílico y pueden beberlo en concentraciones hasta de 50%, mientras que lo normal es hallarlo desagradable cuando está al 10% o aún menos.

Ciertos individuos (aproximadamente el 5% de la población) no perciben el gusto amargo de la feniltiocarbamida; este defecto se transmite como carácter hereditario, condicionado por un factor mendeliano simple. Hay sustancias que a muy baja concentración pueden ser gustadas.

#### **Umrales gustativos y discriminación de intensidad.**

En el hombre, la facultad de discriminar diferencias en la intensidad tanto de los sabores como de los olores, es relativamente burda, pues a veces es necesario un cambio de 30% de concentración de la sustancia que está siendo gustada antes de que pueda descubrirse una diferencia de intensidad.

Las concentraciones umrales de las sustancias a las cuales responden los botones gustativos varía con cada sustancia particular.

**Substancias que evocan las sensaciones gustativas primarias.**

Los ácidos tienen sabor agrio y es el ión hidrógeno, más que el anión aso

ciado. El sabor de los ácidos es generalmente proporcional a la concentración de iones hidrógeno y esto, probablemente el responsable del sabor sea debido al hecho de que los primeros penetran a las células con mayor rapidez que los segundos.

El sabor salado es producido por el anión de las sales inorgánicas, siendo los halógenos particularmente eficaces. No obstante, algunos compuestos orgánicos también saben salados.

Las sustancias que normalmente se usa para probar el sabor amargo es el sulfato de quinina. Este compuesto puede ser descubierto a una concentración de 0.000008 molas, aunque el umbral para la estricnina es todavía menor. Otros compuestos orgánicos, especialmente la morfina, la nicotina, la cafeína y la urea, tienen sabor amargo. Las sales inorgánicas de magnesio, amonio ó calcio también tienen gusto amargo. Su sabor se debe al catión.

La mayoría de las sustancias dulces son compuestos orgánicos. Los ejemplos más familiares de ellos son la sacarosa, la maltosa, la lactosa y la glucosa; pero los polisacáridos, el glicerol, algunos alcoholes y cetonas y numerosos compuestos sin relación aparente con cualquiera de éstos, tales como el cloroformo y las sales de berilo, también saben dulces. El compuesto más dulce conocido hasta ahora es el derivado n-propílico del 4-alquioxo-3-aminonitrobenceno.

La sacarina y el ciclamato son empleados como agentes endulcorantes en las dietas reductoras de peso porque endulzan satisfactoriamente en cantidades que representan una fracción diminuta de la cantidad de sacarosa, macrocalórica, que se requeriría con el mismo fin. Las sales de plomo también tienen sabor dulce; es

ta es la razón por la cual se siente un sabor empalagoso cuando uno pinta por aspersión con pinturas que contienen compuestos de plomo.

El sabor.

La casi infinita variedad de sabores tan estimados del gourmet son sintetizados primordialmente de los 4 componentes básicos del gusto. En algunos casos, un sabor deseable incluye un elemento de estimulación dolorosa (v.gr. las salsas "picantes").

Por otra parte el olor desempeña un papel importante en la sensación global producida por los alimentos y la consistencia (ó textura) y la temperatura de los mismos también contribuyen a su "sabor".

### FISIOLOGIA DE LA OLFACION.

Excitación de los receptores olfatorios.

Los estímulos de las células olfatorias son los odorivectores partículas desprendidas de las sustancias aromáticas; son llevadas por el aire inspirado a la cavidad nasal y por difusión llegan a su parte superior, donde se disuelven en el líquido que recubre el epitelio y actúan sobre las cilias de las neuronas olfatorias. La membrana de las células olfatorias tiene una estructura lipoproteica, por lo tanto, las sustancias olorosas son tanto más estimulantes cuanto mayor sea su solubilidad en las grasas. Los odorivectores tienen un peso específico relativamente alto por eso se difunden lentamente y se alarga el período latente de la sensación. La excitación producida por las primeras partículas provoca una inspiración brusca y corta, a

veces acompañada de extensión de la cabeza, que dirige el aire inspirado a las partes más altas de la cavidad nasal y produce corrientes de convección, que llevan -- un mayor número de partículas a la superficie receptora.

Sin embargo, la manera como reaccionan las moléculas odoríferas en solución con los receptores es desconocida.

Solubilidades relativamente altas en el agua y en los lípidos son características de las sustancias que posean olores fuertes.

Las moléculas odoríferas generalmente absorben las radiaciones infrarrojas, razón por la cual se han hecho varios intentos para relacionar la estimulación de los receptores olfativos con la absorción de dichas radiaciones.

Sin embargo, algunos isómeros D - y L - tienen olores diferentes aún -- cuando sus espectros de absorción infrarroja son idénticos; por otra parte, los experimentos con barreras de plásticos han demostrado que las moléculas deben ponerse en contacto actual con el epitelio para que su olor pueda ser percibido. Otro grupo de teorías de la olfacción se basa sobre la hipótesis de que las moléculas odoríferas inactivan sistemas enzimáticos contenidos en el epitelio, provocando un cambio en sus reacciones químicas. Sin embargo las pruebas experimentales de esta hipótesis son indirectas y vagas. Tal vez, la teoría más atractiva en boga sea aquella -- que postula que las moléculas odoríferas reaccionan con grupos químicos situados en la película proteica superficial del receptor rompiendo algunas ligaduras y causando de este modo el área de las proteínas aumente. Este efecto presumiblemente distorsiona la superficie del receptor generando un potencial local.

El hombre puede distinguir entre 2000 y 4000 olores diferentes aunque se desconoce la base fisiológica de la discriminación olfativa. Se ha hecho cierto número de intentos para dividir a los receptores del olfato en diferentes tipos fundamentales.

En un ensayo improvisado, Henning hizo oler a personas seleccionadas -- unas 400 sustancias diferentes y les pidió que clasificaran dichas sustancias diferentes y les pidió que clasificaran dichas sustancias según similitud de olores, dejando aparte todas las impresiones secundarias, las asociaciones y la nomenclatura. En esta prueba se llegó a distinguir seis olores básicos de los cuales queda naturalmente la posibilidad de diversas transiciones.

CLASIFICACION DE OLORES  
SEGUN HENNING

CUALIDAD	SUSTANCIA	DENOM. INGLESA.
1) especiado o condimentado	pimienta, jengibre	spicy
2) floral o perfumado	esencia de flor de jazmín	flowery
3) frutal	éter de manzana	fruity
4) resinoso o balsámico	incienso	resinous
5) pútrido, fétido	sulfuro de hidrógeno	foul
6) anpireumático	brea, alquitrán	burnt



Sin embargo, los intentos para una ulterior clasificación de los receptores olfativos no han tenido éxito.

#### El olfateo.

La porción de la cavidad nasal que contiene a los receptores olfativos está precariamente ventilada. La mayor parte del aire normalmente se mueve suavemente por la parte inferior de la nariz, durante cada ciclo respiratorio, aunque algunos remolinos, probablemente originados por convección cuando el aire frío llega a la superficie caliente de la mucosa, hacen que parte del aire pase sobre la mucosa olfativa. La cantidad de aire que alcanza esta región es grandemente incrementada por el acto de olfatear el cual implica la contracción de la parte inferior de las alas de la nariz sobre el tabique nasal para forzar la corriente de aire hacia arriba.

El olfateo es una respuesta semirrefleja que usualmente ocurre cuando la atención es atraída por un nuevo olor.

#### Sensibilidad de los receptores.

La capacidad para reconocer y diferenciar los diversos olores es muy variable en los distintos individuos, pero es bastante constante en el mismo sujeto.

La obstrucción de las cavidades nasales por malformaciones, congestión de la mucosa o procesos inflamatorios (por ejemplo, el resfrío común) aumenta el umbral por que obstaculiza el paso de los odorivectores a la zona olfatoria. Por otra parte, el epitelio olfatorio es muy susceptible a los agentes nocivos, una vez

lesionadas las células olfatorias, no pueden ser reemplazadas, pues son células nerviosas.

#### Papel de las fibras de dolor en la nariz.

Las terminaciones desnudas de muchas fibras del trigémino, que transportan estímulos dolorosos se encuentran en la mucosa olfativa. Estas son estimuladas por sustancias irritantes, por lo cual un componente irritativo mediado por el trigémino, es par del dolor característico de tales sustancias, como la menta piperita, el mentol y el cloro.

Estas terminaciones también son responsables del inicio del estornudo, de la lacrimación, de la inhibición respiratoria y de otras respuestas reflejas a los irritantes nasales.

Las respuestas reflejas iniciadas por estimulación de los receptores olfativos se concretan a las concernientes a las secreciones gástrica y salival.

#### Adaptación.

Es un conocimiento común y corriente que cuando uno está expuesto continuamente al olor aún más desagradable, la percepción de éste decrece y eventualmente cesa. Este fenómeno, que a veces resulta benéfico, se debe a la adaptación relativamente rápida que presenta el sistema olfativo, siendo específico para el olor particular que está oliendo, pero sin que el umbral para otros olores cambie. La adaptación olfativa es una parte un fenómeno central, aunque también se debe a un cambio en los receptores.



## PRUEBAS SENSORIALES DE SABOR.

Según estudios realizados, las pruebas sensoriales de sabor se dividen en dos categorías :

I Clasificación de muestras.- Consiste en colocar una muestra en orden progresivo con respecto a un carácter particular por ejemplo: intensidad o preferencia.

II Detección de Diferencias de sabor entre dos muestras. Las pruebas que entran dentro de la primera categoría son usualmente para el establecimiento de Preferencia entre varias muestras, incluyen Pruebas de Límites y Pruebas de Valor o Calificación, para dichas pruebas es necesario un experto catador.

Las pruebas que entran en la segunda categoría incluyen las siguientes -- pruebas : Comparaciones de pareja, Triangulares, 2 fuera de 5, y otras variaciones de Pruebas Múltiples. Existen también Pruebas de Umbral, Métodos de Secuencia y Perfiles de sabor.

### Pruebas de Límites :

En estas pruebas se presentan un número de muestras las cuales están en un orden ya sea de intensidad, concentración o preferencia de un sabor particular.- Estas pruebas no son usuales como un método analítico. Este tipo de pruebas tiene una deficiencia de interpretación estadística de los resultados obtenidos, es más laborioso que en el caso de pruebas de diferencia. Sin embargo, este tipo de pruebas son mejores cuando existe una gran diferencia entre las muestras, además tienen

la ventaja de que la evaluación es rápida y muchas pruebas pueden ser evaluadas al mismo tiempo.

#### Pruebas de Calificación :

Son consideradas superiores que las de límites, aunque están lejos de ser las ideales, y se consideran más dudosas que las de diferencia. Las unidades de medida son arbitrarias, debido a esto se establecieron tres criterios acerca de la validez de las Pruebas de Calificación :

- 1) El sistema deberá presentar jueces con una oportunidad discriminativa lo más lejano que ellos puedan.
- 2) No deberá presentar muchos puntos para su juicio.
- 3) Deberá presentar resultados de distribución razonable.

#### Pruebas de Comparación Aparejada :

Son aquellas en las cuales el juez es invitado a hacer una selección de preferencia entre dos muestras, y además debe ordenar A, B, C y D en orden de preferencia, ellos deberán saborear en las siguientes combinaciones: A y B, A y C, A y D, B y C, B y D, C y D. Sin embargo, este tipo de pruebas no necesariamente nos lleva a un orden claro de preferencia entre todas las muestras.

Esta prueba se realiza en comparaciones cuando se desea establecer ya sea que una muestra se prefiera a otra, o que un producto no experimentado se compare con un patrón estimando una calidad dada.

### Pruebas Triangulares :

Consiste en tres muestras, las cuales dos son duplicados, los jueces tienen que seleccionar la muestra diferente.

En la práctica normal asegura que las muestras son presentadas con igual número de veces en cada uno de los seis posibles órdenes: ABB, BAA, AAB, BBA, ABA, BAB. Las pruebas triangulares son usadas para acertar si una muestra difiere en algún aspecto de un patrón de referencia (como juzgar a un factor específico).

### Pruebas duo-trío.

Estas pruebas son una variación de las triangulares; un patrón marcado es suplido con dos muestras, una de las cuales es duplicado del patrón y los jueces son invitados a seleccionar la muestra duplicado. La ventaja de esta prueba triangular no es clara y existen desventajas estadísticas mientras que la probabilidad de hacer una selección correcta según el azar es incrementado.

### Pruebas dos fuera de cinco u múltiples.

Estas pruebas pueden ser consideradas como extensiones de las triangulares. Los jueces son presentados con cinco o más muestras de las cuales dos o más son de un material comparable y tres o más de otro; ellos son requeridos para diferenciar las muestras dentro de los grupos correctos.

La probabilidad de hacer una selección correcta puramente según el azar es más pequeña que la probabilidad de solución similar de la muestra rara de una prueba triangular pero la fatiga proviene del gran número de muestras probadas.

### Pruebas de umbral.

La más pequeña concentración de un sabor particular ( u Olor ) el cual -- puede ser detectado en un 50% del tiempo ( sobre promedio ) es conocido como el nivel de umbral. Este valor varía de individuo a individuo, y puede variar considerablemente para el mismo individuo en diferentes ocasiones. Se ha encontrado que -- los umbrales de un grupo de jueces entrenado fué significativamente más bajo que -- aquéllos de un grupo no entrenado. Estas pruebas se han usado para la selección -- de miembros de un grupo, para valorar la apariencia de malos sabores y para la calificación de un sabor específico en una mezcla natural contra una serie calificada -- de controles, tales como diluciones de azúcar o de sal en agua. En este método el juez es presentado con una serie de muestras apareadas colocadas de manera al azar, cada par consta de una división del sabor bajo investigación, ya sea en agua o en -- cualquier medio alternativo deseado, y un blanco de la dilución del medio particular usado. El juez es invitado a identificar la muestra que contiene el material probado. En tales pruebas un promedio del 50% de identificaciones correctas deberán -- ser consideradas por el azar y por lo tanto la concentración más baja la cual es identificada por el 75% de los jueces deberá ser considerada como el nivel de umbral.

### Perfiles de sabor.

La técnica está basada tomando en consideración el sabor en general y -- los componentes del sabor detectables en una muestra particular por un grupo experimentado de cuatro o más catadores evaluando la muestra como grupo. Primero -- es necesario tener una reunión con los integrantes del grupo para establecer el me--

por método de presentación y examinación del producto, desarrollar una terminología descriptiva, designar una hoja adecuada de respuesta para un grupo formal y acordar los medios de expresión las amplitudes del aroma y del sabor de las muestras. El grupo es introducido a muestras del producto ensayado y muestras de comparación de productos similares. Después de esta reunión, se hace la primera sesión formal, en la cual el grupo examina las muestras y anota los resultados en la hoja de respuestas. Se harán sesiones formales y abiertas combinadas hasta que el grupo entero esté satisfecho que el perfil tabulado es la mejor presentación posible de las características principales del grupo.

Los diseñadores de este sistema creen que la revisión oral de los resultados obtenidos al juez miembro del grupo le da confianza en su habilidad a reportar y lo estimula a incrementar su conciencia y empeño en esta dirección, enfocando su atención en el producto en estudio. También tienden a tomar participación más activa, mientras que métodos basados sobre juicios de preferencia aislados están obligados a ser fastidiosos. Este procedimiento elimina la controversia usual del lenguaje y términos.

#### USO DE UN PATRON DE REFERENCIA.

Muchos autores convinieron de la presentación de un patrón de referencia en pruebas de sabor tiene un propósito útil pero dan pocos detalles de como debería seleccionar un patrón de referencia. El patrón de referencia es el que reflejaría la calidad la cual cumple con los deseos del público particular, se hacen pruebas de -

reacción del consumidor con un pequeño grupo de catadores. Estos grupos deberán ser heterogéneos en preferencias y no ejercitados.

Los autores señalan que es ventajoso como un punto de referencia debido a que los jueces deben dar solamente comparación y no un valor absoluto de muestras. Algunos investigadores evalúan las muestras bajo la evaluación del patrón. La presencia de un patrón marcado puede evaluar o estabilizar la evaluación de los jueces. Aunque los patrones son generalmente útiles, se deben considerar el tiempo y el material consumido en ellos dan magnífica recompensa como debería dar la misma cantidad en tratamientos de comparación adicionales. Muchos investigadores palparon que el número de muestras por sesión sería limitadas a tres o cuatro, y una de estas es el patrón, obviamente un patrón es engañoso a menos que su calidad sea prácticamente constante.

### SELECCION DE GRUPO

Para este trabajo no se propuso para tratar con un grupo muy grande, que constara de varios cientos de catadores, tal como se usa para la determinación de preferencia del consumidor. En este trabajo nos preocupamos por la selección y adiestramiento de un grupo más pequeño y experto.

Existe un convenio acerca de un grupo y es que éste sea constante e íntegro desde el principio de una prueba.

Dicho convenio también se refiere a que los miembros deberán ser seleccionados y entrenados. En general los resultados obtenidos son mejores cuando el

tamaño de un grupo es pequeño y solamente incluye a los mejores jueces.

La necesidad de selección de jueces para sensibilidad y consistencia es muy reconocida.

Se ha sugerido que unos miembros del grupo se pueden seleccionar más eficientemente por pruebas triangulares, aunque se han propuesto otros métodos, se han propuesto otros métodos como pruebas de umbral con técnicas de dilución mientras que otros sugieren que los miembros del grupo sean escogidos sobre las bases de su habilidad a evaluar diferencias en la intensidad de sabores primarios.

Sin embargo, se ha encontrado que la habilidad correctamente una serie de soluciones acuosas de sal, azúcar, ac. tartárico y cafeína no fueron bien correlacionados con la evaluación de alimentos de puré conteniendo el mismo gusto, sustancias a diferentes niveles.

De acuerdo con esto, diferentes investigadores son de la opinión que más bien que usar sabores primarios, los catadores deberán seleccionarse para su consistencia y evaluación al sabor del producto el cual se está probando.

Se ha sugerido que algún método de selección debiera incluir un período de adiestramiento preliminar diseñado a informar a los catadores con los factores de calidad involucrados en el producto que se va a probar, seguido por una prueba ciega a demostrar la relativa individualidad de percepción y discriminación. Para seleccionar un panel conveniente, se pueden hacer pruebas preliminares con muchos catadores; y seleccionar aquéllos que obtienen resultados consistentes en concordancia más cercana con el promedio del grupo.



Es conveniente considerar algunas características particulares de los miembros potenciales (tales como edad, hábitos de fumar, etc.) y sobre su posible efecto sobre la habilidad a paladear. Algunos autores encontraron menos discriminación entre grupos de edades de personas muy jóvenes y personas mayores de los individuos estudiados; los mismos grupos clasificados también como aceptables a una mayor proporción de muestras examinadas.

Se encontró en mujeres calificadas sobre límites más amplios y nivel más alto, también notaron que había una baja en la sensibilidad en catadores que pasaban de los 50 años afectando igualmente la discriminación de sabores dulce, amargo, ácido y salado; sin embargo, no encontraron diferencias entre los hombres y mujeres examinadas. Por lo tanto, podemos decir que no hay diferencias debido al sexo y que además la habilidad para detectar diferencias en dulzura depende de la edad y del nivel de intensidad de dulzura.

Un investigador sostuvo que la sensibilidad de muchas de las sensaciones especiales disminuyen exponencialmente con la edad, cuando las intensidades son expresadas en términos de escalas de magnitud psicológica.

La buena salud es un factor obvio en la habilidad para paladear y niveles infecciosos suaves de la nariz y la boca son conocidos que afectan la percepción del sabor. Se deben excluir aquellas personas que sufran con frecuencia resfríos. Un estímulo emocional fuerte afecta la habilidad de los individuos a concentrarse y esto afecta la precisión. Otros factores son: memorias de sabor, asociación de ideas, nostalgia y disturbios emocionales perjudican el gusto.



Aunque no está comprobado que el hábito del cigarro afecte la habilidad de los jueces, se recomienda al juez el abstenerse de fumar por un mínimo de media a una hora antes de catar y no deberá fumar durante las pruebas.

### ENTRENAMIENTO DEL GRUPO

Una vez que el grupo de catadores es seleccionado, hay un acuerdo general que es necesario un período de entrenamiento.

Se consideran importantes el entrenamiento y la concentración mental, los cuales se consideran más importantes que la habilidad natural, además el entrenamiento es importante como un factor para la precisión y exactitud.

El entrenamiento de jueces presentándoles muestras en las cuales el sabor es simple, característico y notable, se recomienda. El siguiente paso es que los jueces, una vez que han aprendido a reconocer el sabor y la intensidad del sabor, el sabor es diluido y el proceso es repetido. Después los jueces aprenderán a poner en orden una serie de muestras difiriendo por grados fácilmente reconocidos. Entrenamiento durante un período de días o meses es recomendado para cada sabor que va a ser evaluado. El entrenamiento deberá incluir la presentación de una serie de muestras difiriendo en todas las características de importancia en una investigación y el valor del entrenamiento necesario variará para los diferentes estudios. Algunos comentan, que demasiado entrenamiento puede ser pérdida de tiempo y esfuerzo, recomendando que los requerimientos del entrenamiento pueden estar en línea con la información requerida para la prueba y de la pericia de los jueces.

El grupo deberá ser conservado, informado e interesado en el proyecto y que estos aspectos psicológicos son de suma importancia para obtener resultados útiles y dignos de confianza.

Teniendo un grupo selecto y entrenado de catadores es necesario checar continuamente el cumplimiento de los jueces o miembros del grupo durante las pruebas. Se señala que los jueces son seleccionados usualmente sobre las bases de unos cuantos ensayos relativamente y que no hay evaluación en que su consistencia continuará; se sugiere que si el cumplimiento de los jueces se encontrara insatisfactorio, sus resultados deberán ser desatendidos.

#### CUARTO PARA LLEVAR A CABO PRUEBAS DE SABOR.

Existe un acuerdo general para que exista un cuarto específico para el propósito de paladear. La utilidad de conducir Pruebas de Sabor en un ambiente conducente a la concentración, está enfatizada a la prevención de interrupciones y distracciones, se considera de mucha importancia mientras que las muestras se están juzgando. Se encontró que en condiciones de naturaleza irritante, reducía la capacidad de los jueces a detectar diferencias en sabor, otros autores encontraron resultados similares de un grupo de catadores bajo condiciones de máxima quietud y con el acompañamiento de ruidos de restaurant, representaba una cinta de memoria.

Se ha notado que la sensibilidad de los catadores, disminuía cuando otros catadores estuvieron presentes, aún cuando las condiciones fueron en perfecta calma y que estuvieron presentes ruidos y distracción también, la pérdida de exactitud

fue aún más grande. Con el objeto de minimizar el efecto de la presencia de otros catadores, se estableció el uso de casillas individuales, los jueces son seleccionados usualmente sobre las bases de unos cuantos ensayos relativamente y que no hay evaluación en que su consistencia continuará; se sugiere que si el cumplimiento de los jueces se encontrara insatisfactorio, sus resultados deberán ser desatendidos.

Además el uso de casillas individuales evita colaboración en el juicio y previene la influencia de los jueces por observaciones o expresiones faciales de otros catadores.

Algunos autores defendieron la necesidad del uso de aire acondicionado en el cuarto para paladar y conseguir uniformidad de temperatura y humedad. Además se debe tener cuidado con el material usado en las Pruebas de sabor y su relación con los materiales de limpieza para el cuarto. Tales materiales de limpieza deberán ser inodoros; también las advertencias están dadas contra limpiadores y pulidores perfumados y se ha observado que algunos muebles tienen olor.

El control de la temperatura es importante, pero además es necesario que la ventilación sea apropiada. Además es necesario el uso de iluminación regulada la cual eliminará diferencias de color. Un investigador piensa que se debe paladar con luz natural y que da mejores resultados, aunque el cuarto deberá tener facilidades para usar tubos de luz fluorescente o luz artificial de varios colores, este mismo investigador sugiere que el cuarto de catar deberá estar decorado en grís o blanco, aunque otros autores opinan que en verde pálido es preferible.

Haciendo hincapié que la selección de utensilios de un Cuarto para ca\_

tar deberá estar regido por uniformidad y por requerimientos que de el utensilio no impartió sabor al producto en juicio, se observó que utensilios de papel deberán de evitarse en el momento en que aquéllos contribuyan con el sabor.

Las varillas de vidrio se han encontrado superiores a las de madera o metálicas.

Otra advertencia es que los miembros del grupo deberán ser cuidadosos para que ellos no sean por sí mismos un origen de olor extraño (como el uso de jabones, perfumes, cosméticos, etc.) para minimizar ésto se recomienda que los catadores se enjuaguen con agua las manos antes de una evaluación.

## F A T I G A

Algunos autores son de Opinión que un paladeo prolongado incrementa la inconfiabilidad a causa de la fatiga mental, según se revela por flojera ó un debilitamiento de los órganos sensoriales. Ellos citan como ejemplo un experimento en el que cuatro jueces hicieron 160 juicios de sabores de huevos durante un período de dos horas, expresando que durante estas pruebas solamente un juez demostró evidencia de fatiga. Sin embargo se observó que el interés no usual de jueces en esta prueba indudablemente ayudó y esto no podría esperarse en todos los grupos.

Otros investigadores cuando estudiaron el efecto de fatiga en pruebas de sabores básicas de dilución usando café, sal, sucrosa, y ácido tartárico, encontraron que el grupo hacía identificaciones significativamente más incorrectas en la

primera mitad de la sesión que en la segunda. Es posible que en el aprendizaje pu\_ do contribuir a este resultado.

La fatiga puede atribuirse a un funcionamiento reducido de los nervios -- gustativos y olfativos y sugieren que esto es más marcado cuando los materiales a \_ prueba tienen un sabor fuerte.

Se ha notado que hay una fluctuación considerable en el número de mues\_ tras, las cuales pueden ser probadas y evaluadas sin presentar fatiga. El número de muestras varía con la intensidad de su sabor, además de la naturaleza del producto\_ y complejidad de la propiedad juzgada; la experiencia del juez, la comodidad y -- el tiempo promedio puede ser considerado para decidir el número de muestras que -- pueden presentarse por sesión. Cuando se paladean materiales fuertes tales como -- especies, se ha considerado necesario incorporarlas dentro de una fórmula básica -- suave tal como una salsa blanca para minimizar la fatiga.

Se ha observado que en materiales que son difíciles de distinguir de sa\_ bor entre muestras sucesivas, ya que el sabor se observa hasta después de algún tiem\_ po, con tales materiales, los jueces deberán permanecer intervalos más largos que -- lo usual entre cada probada.

Hay una idea general respecto con el número de muestras presentadas\_ y que deberá conservarse a un mínimo. Una opinión es que el número de -- muestras a ser evaluadas a un tiempo, no deberá exceder de 3, esta opinión está -- basada en la observación que, cuando se examina más de dos o tres muestras, no es\_

posible percibir pequeñas diferencias. Además se observó que entre mayor número de muestras presentadas menos eficientemente puede un catador ejercitar su habilidad a discriminar.

Una sugerencia más para disminuir la fatiga, particularmente cuando se están juzgando muestras de sabor amargo, el número de muestras deberá ser pequeño relativamente.

Algunos autores son partidarios de que las muestras una vez paladeadas serán expulsadas para que no se profundice mucho y se disminuya la fatiga. Consideran que los resultados son más precisos cuando las muestras son poco profundizadas y que la muestra sea de mayor tamaño. Sin embargo, existen alimentos que para poder ser evaluados necesitan una masticación lenta.

Además, es necesario que los catadores se enjuaguen la boca entre muestras, el agua debe estar a temperatura ambiente y neutra. Algunos autores sugieren que además de enjuagarse la boca, se debe comer una pequeña cantidad de pan entre muestras y esto es de mucha utilidad. Otro autor dice que el juez debe tener libertad de comer el pan ó no. Pero hay otros autores que no recomiendan enjuagarse, ya que es mejor un flujo natural de saliva, tomando en cuenta que la saliva es un líquido natural normal frente a la cual todos los gustos medidos y que deberá por lo tanto ser dejado regresar a normalizar los gustos.

Otro punto importante para eliminar la fatiga, es el que el paladeo deberá ser lento con períodos de descanso de 1-5 minutos entre muestras, aunque no es necesario modificar la rapidez natural de respuesta individual de los miembros.



bros del grupo.

## TENDENCIAS

Tendencias es el término aplicado a otros factores que influyen en la decisión del catador en la diferencia de sabor, así de este modo se previenen resultados. Alguna condición la cual predispone a un juez a seleccionar una muestra en lugar de otra, en diferencia de sabor, y deberá evitarse. Con este fin se sugiere que se enmascaren otras calidades por ejemplo enmascarar colores.

Se ha observado que la disposición física se considera como probable influencia en los resultados, y que en Pruebas Triangulares hay una tendencia para elegir la muestra de enmedio.

La explicación de esta tendencia se considera Psicológica, posiblemente a un recurso simétrico; se sugiere que para vencerlo se presenten las muestras en un arreglo circular, arreglando para cada muestra presentada en la posición central en un número igual de ocasiones y usando un orden fortuito de presentación.

Se considera que tendencias subconcientes a cambiar una muestra particular en este camino, deberá ser sobrepasado por la preferencia del correcto cuando hay una real o marcada diferencia entre las muestras. También se ha establecido que cuando se realizan Pruebas 2 fuera de 5 se llevan a cabo, hay tendencia de los catadores a cambiar las muestras en la primera y quinta posiciones como similares.

También se ha observado que muestras marcadas con símbolos familiares o letras fueron preferidas en lugar de aquéllas que estaban marcadas con símbolos me-

nos familiares y también hubo la tendencia a escoger la misma letra de una serie, — como la muestra extraña. Se hace hincapié en el uso de un sistema de claves eficiente. Se ha recomendado que la identificación de la clave deberá estar escondido debajo de las muestras y los jueces recibirán instrucciones para consultar las marcas solamente después de su completa evaluación.

Se ha observado que la primera muestra paladeada es probable que crea una mayor impresión que las subsecuentes y se sugirió que los catadores se calienten con una muestra preliminar, la cual no está destinada a evaluarse. Un autor encontró respuestas más correctas cuando la primera muestra paladeada fué de un sabor más débil o más normal que las muestras siguientes.

Las diferencias en textura también perjudican los resultados.

Los valores de umbrales se encontraron más altos cuando las muestras tenían espuma que cuando eran muestras acuosas y cuando se paladeaban geles también eran altos. Esas diferencias de textura causarán variación en la reacción del juez.

Un autor reporta que si la diferencia primaria entre muestras es un sabor intenso, habrá una proporción más alta de respuestas correctas, si el más suave es usado como patrón de referencia. Si una de las muestras en una Prueba Triangular tiene un sabor atípico, el sujeto responderá más correctamente cuando este material sea la muestra extraña.

El conocimiento de los objetivos de una Prueba de Sabor puede producir una tendencia. Además el problema de dar a un grupo de información suficiente —



para sostener interés, pero que no despierte el suficiente como para provocar un pre\_julcio.

La importancia de despertar y mantener el interés y el mantenimiento de las condiciones de prueba constante es importante. Además los juicios son de inteligencia humana, seleccionadas por su sensibilidad y que por eso ellos conciente-mente ó subconcientemente usaron todos los indicios disponibles en una decisión he\_cha.

## CAPITULO III

### PARTE EXPERIMENTAL.

Las pruebas que se hicieron fueron de varios tipos :

#### I.- Pruebas de Entrenamiento de Catadores :

A este grupo de catadores se les dieron muestras en 16 ocasiones sucesivas, un día si y un día no.

En las primeras pruebas la concentración de sabores fué de 0.08% para acostumbrarlos a que reconocieran un sabor. A partir de la tercera prueba, como se observa en las tablas siguientes, se bajó la concentración a 0.06% en algunos sabores que ya reconocían y a partir de la sexta prueba se pudo usar una concentración de 0.04%.

Cuando se usaron esencias de naranja y limón, hubo la necesidad de emplear concentraciones mucho mayores, de 0.6%, 0.45% y 0.3%.

En las primeras 10 pruebas se mezclaban 3 sabores, pero a partir de la prueba 11 se usaban mezclas de 4 sabores en las concentraciones que se indican en las tablas. En la prueba 16 fueron 6 los sabores que se usaron.

A los catadores se les dió a probar tres muestras en cada ocasión, dándoles después de cada muestra suministrada y antes de la siguiente, una galleta salada

con el fin de que en la prueba siguiente pudiera percibir el sabor.

La capacidad para distinguir sabores, se calificó con una escala decimal en la que corresponde :

10 a la identificación de todos los sabores.

7.5 a la identificación de 3 de 4 sabores.

6.6 a la identificación de 2 de 3 sabores.

5 a la identificación de 2 de 4 sabores.

3.3 a la identificación de 1 de 3 sabores.

2.5 a la identificación de 1 de 4 sabores.

0 cuando no identificaba ninguno.

Preparación de la muestra : se mezcló íntimamente 85g. de azúcar y -- 15g. de agua destilada, para preparar una cobertura a la que se le agregó la esencia a la concentración deseada.

#### TABLAS DE PRUEBAS DE ENTRAMIENTO USADAS.

Prueba 1		Prueba 2	
Esencia	Concentración %	Esencia	Concentración %
Menta	0.08	Clavo	0.08
Canela	0.08	Limón	0.6
Yerbabuena	0.08	Eucalipto	0.08

Prueba 3		Prueba 4	
Esencia	Concentración %	Esencia	Concentración %
Salicilato de Metilo	0.08	Limón	0.6
Yerbabuena	0.06	Canela	0.06
Menta	0.06	Yerbabuena	0.06
Prueba 5		Prueba 6	
Esencia	Concentración %	Esencia	Concentración %
Anís	0.08	Menta	0.04
Naranja	0.6	Yerbabuena	0.04
Limón	0.45	Canela	0.04
Prueba 7		Prueba 8	
Esencia	Concentración %	Esencia	Concentración %
Clavo	0.06	Anís	0.06
Eucalipto	0.6	Clavo	0.04
Orozu	0.08	Salicilato de Metilo	0.06
Prueba 9		Prueba 10	
Esencia	Concentración %	Esencia	Concentración %
Limón	0.3	Anís	0.04
Orozu	0.06	Salicilato de Metilo	0.04
Naranja	0.3	Orozu	0.04

PRUEBA 11		Prueba 12	
Esencia	Concentración %	Esencia	Concentración %
Clavo	0.06	Salicilato de Metilo	0.06
Limón		Limón	0.6
Yerbabuena	0.04	Yerbabuena	0.04
Salicilato de Metilo	0.08	Canela	0.08
Prueba 13		Prueba 14	
Esencia	Concentración %	Esencia	Concentración %
Menta	0.04	Naranja	0.3
Salicilato de Metilo	0.06	Limón	0.6
Clavo	0.04	Eucalipto	0.08
Canela	0.06	Yerbabuena	0.04
Prueba 15		Prueba 16	
Esencia	Concentración %	Esencia	Concentración %
Menta	0.04	Menta	0.06
Yerbabuena	0.04	Yerbabuena	0.06
		Canela	0.06
Canela	0.04	Clavo	0.06
Limón	0.6	Salicilato de Metilo	0.06
		Eucalipto	0.06

Las calificaciones de los catadores, por los resultados obtenidos se explican en las siguientes tablas.







## CALIFICACIONES DE LAS PRUEBAS DE ENTRENAMIENTO.

No. PERSONAS	No. de Pruebas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
41	3.3	3.3	3.3	6.6	-	-	10	10	10	6.6	5	-
42	3.3	3.3	10	10	10	10	-	-	-	2.5	-	10
43	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	10	6.6	3.3	10	-	-	-
44	10	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	6.6	0	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	10	6.6	10	10	-	6.6	10	10	10	-	-	10
47	3.3	10	10	10	-	10	-	10	10	-	-	-
48	6.6	-	-	10	3.3	6.6	-	10	6.6	-	-	-
49	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
50	10	10	10	10	10	10	10	6.6	6.6	-	-	-
51	10	6.6	3.3	3.3	6.6	0	-	-	-	-	-	-
52	6.6	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	10	10	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	3.3	0	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	10	6.6	6.6	10	10	10	6.6	10	10	10	-	10
56	6.6	6.6	0	3.3	10	0	-	-	-	-	-	-
57	6.6	3.3	10	10	0	-	6.6	10	10	-	-	-
58	6.6	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	3.3	6.6	6.6	10	10	6.6	10	10	10	-	-	-
60	10	6.6	10	10	-	6.6	10	6.6	6.6	-	-	-

## CALIFICACIONES DE LAS PRUEBAS DE MANTENIMIENTO.

No. PERSONAS	No. de PRUEBAS.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
61	10	10	10	10	10	10	10	6.6	10	10	10	10
62	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
63	10	10	10	10	10	10	10	-	-	10	-	10
64	10	6.6	10	-	-	-	3.3	-	-	-	-	-
65	6.6	10	6.6	10	-	-	10	10	-	-	-	-
66	6.6	0	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	10	10	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	6.6	10	6.6	10	-	3.3	3.3	-	-	-	-	-
69	6.6	6.6	10	-	6.6	-	6.6	6.6	3.3	10	10	5
70	3.3	6.6	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	3.3	-	3.3	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-
72	3.3	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	3.3	-	3.3	10	-	10	-	-	-	-	-	-
74	6.6	-	-	3.3	-	6.6	6.6	3.3	0	-	-	-
75	10	6.6	-	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-
76	6.6	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
77	6.6	6.6	6.6	10	6.6	0	10	10	3.3	-	5	5
78	6.6	3.3	10	10	6.6	-	-	-	-	-	-	-
79	6.6	6.6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	10	-	3.3	0	6.6	-	-	-	-	-	-	-

## CALIFICACION DE LAS PRUEBAS DE ENTRENAMIENTO.

No. PERSONAS	No. de PRUEBAS			
	13	14	15	16
1	10	-	-	-
2	10	10	10	10
4	10	10	10	10
5	-	7.5	10	-
6	-	10	10	-
7	10	10	10	10
8	-	10	10	-
9	-	10	10	10
10	-	10	10	10
11	-	10	-	5
12	-	10	10	10
13	10	7.5	10	10
15	-	10	7.5	10
16	10	10	10	10
17	-	10	10	-
20	10	10	10	10
24	10	10	10	10
25	5	10	-	-
28	7.5	10	10	10
31	10	10	-	5

## CALIFICACIONES DE LAS PRUEBAS DE ENTRENAMIENTO.

No. de PRUEBAS.

No. PERSONAS	13	14	15	16
34	10	10	10	10
35	10	10	-	-
36	10	10	10	10
37	10	-	10	-
38	-	-	7.5	-
39	-	10	-	-
46	10	10	10	10
49	10	10	10	10
55	-	10	-	10
61	10	10	10	10
62	10	10	10	10
63	-	-	10	10
69	10	7.5	-	-
77	5	5	-	-

De los resultados obtenidos de ese grupo de 80 personas, tomando en --  
cuenta como criterio : la Constancia y la Certeza en la identificación, se seleccio-  
naron 20 personas para realizar las pruebas subsiguientes.

**II.- Pruebas de Diferenciación entre dos muestras diferentes :**

Tuvo por objeto ver las posibilidades de diferenciar dos muestras diferen-  
tes, de una misma esencia, proporcionadas por diferentes proveedores.

En éstas pruebas se usó el Sistema Triangular, consistente en dar tres --  
muestras sucesivas, dos iguales y una diferente. El orden seguido fué el siguiente:

I.-	MUESTRA 1	MUESTRA 1	MUESTRA 2
II.-	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 1
III.-	MUESTRA 2	MUESTRA 1	MUESTRA 1

Las muestras se prepararon en la misma forma explicada en la prueba --

**I. En ésta prueba se usaron los siguientes sabores :**

Esencia de yerbabuena, esencia de menta, aceite esencia de naranja, --  
aceite esencial de limón, aceite esencial de canela y aceite esencial de eucalip- --  
tol.

La esencia de yerbabuena se usó a la concentración de 0.06% con los --  
siguientes resultados :

5% No distinguió ninguna diferencia

75% Opinó que la muestra 1 tenía un sabor más fuerte que la muestra 2

20% Opinó que la muestra 2 tenía un sabor más fuerte que la muestra 1.

La esencia de menta se usó a la concentración de 0.06%, con los siguientes resultados :

100% encontró diferentes la muestra 1 y la muestra 2

80% Opinó que la muestra 1 tenía un sabor más fuerte que la muestra 2.

20% Opinó que la muestra 2 tenía un sabor más fuerte que la muestra 1.

El aceite esencial de naranja se usó a la concentración de 0.45%, con los siguientes resultados :

10% No distinguió ninguna diferencia

65% Opinó que la muestra 2 era más fuerte que la muestra 1

25% Opinó que la muestra 1 era más fuerte que la muestra 2.

El aceite esencial de limón se usó a la concentración de 0.06%, con los siguientes resultados :

20% No distinguió ninguna diferencia

60% Opinó que la muestra 1 era más fuerte que la muestra 2

20% Opinó que la muestra 2 era más fuerte que la muestra 1.

El aceite esencial de menta se usó a la concentración de 0.06%, con los siguientes resultados :

85% No distinguió ninguna diferencia

15% Opinó que la muestra 2 era menos fuerte que la muestra 1.

El aceite esencial de canela se usó a la concentración de 0.06%, con los siguientes resultados :

15% No distinguió ninguna diferencia

85% Opinó que la muestra 2 era menos fuerte que la muestra 1.

El aceite esencial de limón se usó a la concentración de 0.45%, con los siguientes resultados :

85% No distinguió ninguna diferencia

15% Opinó que la muestra 1 era más fuerte que la muestra 2.

Otro aceite esencial de limón se usó a la concentración de 1%, con los siguientes resultados :

100% Opinó que la muestra 2 era amarga, y la muestra 1 era normal.

El aceite esencial de eucaliptol se usó a la concentración de 0.08%, con los siguientes resultados :

80% Opinó que la muestra 2 era amarga

20% No distinguió ninguna diferencia.

### III.- Pruebas de Diferenciación de Concentraciones Diferentes :

Tuvieron por objeto ver si era posible diferenciar muestras de concentración diferente de un mismo sabor.

Se prepararon muestras de mentol al 0.26%, 0.23% y 0.20%. Tam-



bién se hicieron en forma triangular, dándolas en el siguiente orden :

1, 3, 2.

3, 1, 2.

2, 3, 1.

Los resultados fueron :

90% Encontró diferencias entre las tres muestras, desde luego, más --  
fácilmente entre las concentraciones mayor y menor.

10% No distinguió ninguna diferencia.

70% Pudo encontrar una ligera diferencia entre la muestra intermedia  
y la menor.

20% Detectó fácilmente ésta diferencia.

**IV.- Pruebas de Diferenciación de Mezclas de Esencias de Diferente Origen, a --  
Concentraciones Diferentes :**

El objetivo de ésta prueba fué detectar si se encontraba diferencia al --  
sustituir parcialmente una esencia natural por una artificial, ésta prueba es una --  
combinación de las pruebas II y III. Se usó esencia de anís. Se hicieron pruebas --  
triangulares con las siguientes muestras :

1.- 100% esencia de anís natural

2.- 88.8% esencia de anís natural + 11.2 % de anís artificial

3.- 75% esencia de anís natural + 25% de anís artificial.

Resultados obtenidos :

70% Pudo percibir las diferencias entre las tres muestras.

25% Opínó que las muestras 2 y 3 eran iguales, y que el sabor de la muestra 1 era más suave.

5% Encontró que las muestras 1 y 2 eran iguales, y que la muestra 3 era más fuerte.

Del 70% que pudo diferenciar entre las tres muestras, las opiniones --  
fueron las siguientes :

50% Encontró que la muestra 1 era más suave, la muestra 2 más fuerte y las muestras 3 más aún.

20% Opínó que la muestra 2 era más fuerte que la muestra 3. Sin --  
embargo, opínó que la muestra 1 era la más suave.

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES

- 1.- Se observa por los resultados obtenidos, que de un grupo numeroso de personas, solo una parte de ellos tiene habilidad de paladear (80 - 20).
- 2.- La habilidad de paladear se incrementa al ser entrenados los catadores.
- 3.- En la mayoría de las pruebas Triangulares, es significativo el veredicto de los catadores que pudieron diferenciar entre diferentes muestras y entre diferentes concentraciones de una misma muestra. De acuerdo con las tablas de E.B. Roessler que exige que para un número de 20 fuesen cuando menos 14 los que coincidieran en opinión.
- 4.- En la diferenciación de mezclas de diferente origen a concentraciones diferentes, no se obtuvo resultado significativo, salvo en lo que se refiere a la opinión de que se trataba de tres muestras diferentes.
- 5.- Algunos catadores fueron incapaces de detectar diferencia de concentración de unas esencias, pero si la detectaron en otras.

## CAPITULO V

### BIBLIOGRAFIA

- 1.- CAIRNCROSS, S.E., & SJOSTROM L.B. (1950). "Flavour Profiles- A - New Approach to Flavour Problems". Food Tech. 4 (8), 308-11.
- 2.- DAVIS, J.G., & HANSON, H.L. (1954). "Sensory Test Methods I. The Triangle Intensity (T-I), and Related Test System for Sensory Analysis". - - Food Tech. 8 (7), 335-9.
- 3.- DRAWERT, F.W. HEIMANN v.a. : "Naturwissenschaften" 52, 304, - - - 1965.
- 4.- DRAWERT, F.W. HEIMANN v.a. : "Naturforschung" 20b, 497, 1965.
- 5.- DRAWERT, F.W. HEIMANN v.a. : "Liebig's Ann Chem." 694, 200, - - 1965.
- 6.- GANONG WILLIAM F. "Manual de Fisiología Médica". 1a. Edición. - - (1965). Págs. 117-23.
- 7.- GOODALL H., B. Sc., F.R.I.C., and COLQHUCUM J.M. (1967). "sensory Testing of Flavour and Aroma". Scientific and Technical Surveys 49, - 3-24.
- 8.- GRIDGEMAN, N.T. (1955). "Taste Comparisons-Two Samples or Three? Food Tech. 9 (3), 148-50.

- 9.- HOUSSAY A. BERNARD. "Fisiología Humana". 2a. Edición. (1951). -- Págs. 372-78.
- 10.- FERYAM, D. & Swartz, V. (1950). "Measurements of Sensory Differences". Food Tech. 4 (10), 390-5.
- 11.- RUCH-PATTON. "Fisiología y Biofísica". 19a. Edición. (1965). Págs. 364-73.