

ANTONIO GÓMEZ PAJUELO

# MIELES

DE ESPAÑA Y PORTUGAL

CONOCIMIENTO Y CATA



MONTAGUD EDITORES







# MIELES DE ESPAÑA Y PORTUGAL

---

ANTONIO GÓMEZ PAJUELO

CONOCIMIENTO Y CATA



MONTAGUD EDITORES

© Antonio Gómez Pajuelo  
© Montagud Editores, S.A. 2004  
Ausiàs March 25, 1  
08010 Barcelona (España)  
Tel.: + 34 93 318 20 82  
Fax: +34 93 302 50 83  
e-mail: [montagud@montagud.com](mailto:montagud@montagud.com)  
web: [www.montagud.com](http://www.montagud.com)

Impresión: Comgrafic  
Depósito Legal: B-31.891-2004  
ISBN: 84-7212-109-7

Es una publicación de



MONTAGUD EDITORES

Con la garantía de la revista

vida  
apícola.



# **MIELES DE ESPAÑA Y PORTUGAL**

---

**CONOCIMIENTO Y CATA**

**DIRECCIÓN EDITORIAL Y ARTÍSTICA**

Silvia Cañas

**FOTOGRAFÍA PORTADA**

Joan Cabacés

**FOTOGRAFÍAS INTERIOR**

Antonio Gómez Pajuelo

Joan Cabacés

Archivo Vida Apícola

**DIBUJOS**

Quim Paredes

**DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN**

Luis Miguel Calvo





*Este libro ha salido a la luz gracias al esfuerzo de muchas personas. Quiero dar las gracias a Fina Gonell, lo mejor que he hecho en esta vida es vivir con ella, sin su continuo apoyo no podría haber hecho ni estas páginas ni otras muchas cosas. También a Silvia Cañas, la mujer de acero, inoxidable, naturalmente; ella siempre ha tirado de mí y de las demás partes interesadas en la publicación, y siempre ha tendido puentes entre opiniones e ideas diferentes. Y, por supuesto, a todas las personas, del oficio apícola, amigos, familiares, que me han enseñado y estimulado a seguir adelante.*





## SUMARIO

---

<b>ANTONIO GÓMEZ PAJUELO</b>	10
Una vida dedicada a la apicultura	
<b>PRESENTACIÓN</b>	12
<b>PRÓLOGO</b>	14
Juan Mari Arzak	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	17
<b>CAPÍTULO 1: LA BASE ORGÁNICA DE LOS SENTIDOS</b>	21
LA VISTA	22
EL OLFATO	24
EL GUSTO	25
EL TACTO	27
<b>CAPÍTULO 2: LA MIEL, CONOCIMIENTO DEL PRODUCTO</b>	29
PRODUCCIÓN POR LAS PLANTAS	30
COMPORTAMIENTO RECOLECTOR POR LAS ABEJAS Y TRANSFORMACIONES	32
COSECHA POR EL APICULTOR	34
ALMACENAMIENTO Y ENVASADO	37
EVOLUCIÓN, CRISTALIZACIÓN	39

<b>CAPÍTULO 3: COMPOSICIÓN GENERAL RELACIONADA CON LA CATA</b>	43	El olfato	80
AGUA	44	Aromas en mieles	81
AZÚCARES	44	Defectos captados por el olfato	83
MINERALES	46	El gusto	83
AROMAS	46	Gustos en mieles	84
OTROS COMPONENTES MINORITARIOS	47	Defectos detectables por el gusto	85
<b>CAPÍTULO 4: ORIGEN BOTÁNICO</b>	49	El tacto y otros	85
DE LAS PLANTAS	50	Sensaciones táctiles	85
DE LA TRASHUMANCIA	55	Defectos detectables por el tacto	86
ANEXOS: TABLAS 2 Y 3	57	Análisis sensorial. Esquema general	87
<b>CAPÍTULO 5: LA TÉCNICA DE CATA DE LAS MIELES</b>	69	<b>CAPÍTULO 7: FICHAS DE Puntuación PARA LAS MIELES</b>	123
NORMAS GENERALES DE CONDICIONES DEL ENTORNO	70	<b>CAPÍTULO 8: CONCURSOS DE MIELES</b>	133
Local. Material	70	<b>ANEXOS</b>	139
Salas y cabinas de cata	72	ETIQUETADO	140
EL PROCESO DE CATA	74	DIRECTIVA 2001/110/CE	141
La vista	74	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	151
Color	75		
Humedad	76		
Cristalización	78		
Defectos apreciables por la vista	79		



## CAPÍTULO 6

### MIELES DE ESPAÑA Y PORTUGAL

#### CARACTERÍSTICAS SENSORIALES

ESCALA DE COLORES PFUND 90

MIELES DE PRIMAVERA 91

MIELES DE ROMERO 92

MIELES DE RABANIZA 93

MIELES DE ALMENDRO 94

MIELES DE AZAHAR 95

MIELES DE PRADERA 96

MIELES DE CHUPAMIELES 98

MIELES DE CANTUESO 99

MIELES DE AGUACATE 100

MIELES DE VERANO 101

MIELES DE ACACIA (FALSA) 102

MIELES DE GIRASOL 103

MIELES DE EUCALIPTO 104

MIELES DE RETAMA 105

MIELES DE TOMILLOS 106

MIELES DE ESPLIEGOS 107

MIELES DE POLEO 108

MIELES DE PITA 109

MIELES DE PRADERA DE ALTA MONTAÑA 110

MIELES DE MONTAÑA 111

MIELES DE ZARZAS 112

MIELES DE BREZOS 113

MIELES DE BIÉRCOL 114

MIELES DE CASTAÑO 115

MIELES DE MIELATO DE ENCINA Y/O ROBLE 116

MIELES DE OTOÑO 117

MIELES DE ALGARROBO 118

MIELES DE MADROÑO 119

MIELES DE NÍSPERO 120



## ANTONIO GÓMEZ PAJUELO

UNA VIDA DEDICADA A LA APICULTURA

Antonio Gómez Pajuelo es licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid. Tras un breve paso por la Universidad como profesor ayudante, empezó a trabajar en apicultura en 1974, en el laboratorio de control de los antiguos laboratorios Kessler, una empresa fabricante de medicamentos para abejas. Dedicó después cuatro años a la labor de extensión y a la formación en apicultura trabajando para el Servicio de Extensión y Capacitación Agraria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, para ser, después, uno de los artífices de la puesta en marcha de la Sociedad Cooperativa Apícola de España, donde fue responsable del área técnica, montaje de controles de materias primas, procesado y laboratorio, además de la formación y asistencia técnica de los socios.

Siguió después una etapa de desarrollo de equipos de investigación en apicultura, que bajo su dirección iniciaron trabajos en áreas de sanidad apícola, productos, asesoría y formación de apicultores, entre otras, en tres comunidades autónomas: Cataluña, donde trabajó para la Generalitat; Andalucía, para la Diputación de Cádiz; y Extremadura, para la Junta extremeña y las dos diputaciones. En esta última organizó un plan apícola global para todo el territorio. Fruto de estos nueve años de trabajo fueron numerosos trabajos de investigación, todavía referencia obligada en el sector apícola.

Tras la experiencia administrativa, Antonio Gómez Pajuelo decide trabajar desde la empresa privada y para ello crea, junto con otros socios, el Centro de Recursos e Investigaciones Apícolas en Barcelona, donde permanece dos años, para trasladarse después a Castellón, donde establece su propia consultoría, A. G. Pajuelo Consultores Apícolas, en 1992, desde la que se dedica al asesoramiento y formación de profesionales, empresas, administraciones, etc. en prácticamente todas las facetas de la actividad apícola: material y maquinaria, selección, inseminación artificial y cría de reinas, diagnóstico de campo y laboratorio de enfermedades, polinización, manejo de colmenas, diseño y mon-

taje de líneas de extracción, manejo y procesado de productos apícolas, controles de calidad (APPCC, RPHT, etc.) y, por supuesto, análisis de laboratorio y sensorial de los productos apícolas. Sin olvidar la labor de investigación, en sus ensayos de campo y laboratorio.

Todo ello simultaneado con la participación en ininidad de Congresos, Simposios y Jornadas Técnicas de diversos países y cursos por todo el estado español, Portugal, Francia, Argentina y Uruguay.

Su experiencia y conocimientos fueron reconocidos por la Federación de Asociaciones Apícolas Mundiales, Apimondia, que lo eligió, en 1998, miembro de la Comisión Permanente de Tecnología Apícola.

Esta impresionante relación es sólo un esbozo de toda una vida profesional dedicada a la apicultura, que se distingue, no sólo por su gran bagaje de conocimientos, sino también por su constante compromiso con el sector y los apicultores.



## PRESENTACIÓN

---

Llega a sus manos con este libro una completa guía para conocer y disfrutar de la gran riqueza de mieles de España y Portugal. Una guía, porque el autor despliega un caudal de conocimientos tan bien estructurado y escrito con tanta claridad que cuando finalicen la lectura de la obra tendrán la “impresión” de dominar las técnicas de cata y valorar el producto (Antonio Gómez Pajuelo tiene un don para comunicar –muestra de ello son sus cien publicaciones en Congresos, Simposios y revistas técnicas–, y parece poseer la varita mágica que convierte cualquier farragoso y difícil concepto en una frase o un texto diáfano).

Pero cuando lean las fichas de mieles, sin duda la parte más atractiva, comprenderán las palabras “conocer” y “disfrutar”. Recorrerán la Península Ibérica de norte a sur y de este a oeste impregnándose de la variedad de su flora y de la diversidad del color de sus mieles. Las descripciones son además de tal riqueza y detalle que casi me atrevería a decir que podrán oler el aroma que desprende y notar en su boca la calidez y el estallido de sensaciones que siempre provoca la miel. Y tendrán veintiseis ocasiones diferentes de disfrutar, no se pierdan ninguna de ellas.

Para mí, presentar un libro de Antonio Gómez Pajuelo es, aunque suene a tópico, no sólo un honor y un placer, sino una profunda emoción. Mis primeros pasos en apicultura fueron gracias a él, que un buen día, hace diecinueve años, me propuso entrar a formar parte de su equipo de trabajo en Barcelona. En ese tiempo pude comprobar no sólo su enorme conocimiento de las abejas y su manejo, es decir, lo que convenimos en llamar apicultura, sino su gran eficiencia como director y coordinador de un equipo y su gran generosidad como persona. Fue muy enriquecedor compartir largas jornadas de campo revisando colmenas, analizando mieles, e incluso redactando informes en el despacho. Pero Antonio fue, además, con otras tres personas, el fundador (y director durante cinco años), en 1982, de la revista

Vida Apícola, referente obligado en este sector, editada por Montagud Editores y que yo dirijo en la actualidad.

Desde esta labor he tenido la suerte de continuar colaborando con Antonio Gómez Pajuelo y de seguir su trayectoria a lo largo del tiempo, viendo como su experiencia ha ido creciendo, evolucionando y madurando. La consecuencia de todo ello no podía ser otra que una obra que refleje su talla personal y profesional, que la colaboración entre el autor y Montagud Editores ha hecho posible.

Si tuvieran ocasión de preguntar a quienes le conocen que rememoran de la persona de Antonio, coincidirían todos en uno de sus rasgos más característicos, una risa fuerte, potente, demostración de una actitud vital optimista y dispuesta siempre a “disfrutar” de cada momento. Gocen, pues leyendo su libro como sé que él gozó escribiéndolo.

**Silvia Cañas**  
Directora de Vida Apícola



**Antonio Gómez Pajuelo junto a otros dos fundadores de Vida Apícola, Francesc Márquez y Jorge Sauret, y su actual directora, Silvia Cañas**

## PRÓLOGO

---

Qué apasionante tema el de esta obra, por cierto plena de erudición, que me propone gentilmente prologar su autor Antonio G. Pajuelo, cuyo expresivo título lo dice todo: "Mieles de España y Portugal. Conocimiento y cata":

Mi aportación fundamental no va a ser demasiado amplia, tan sólo la de mostrar mi interés por un tema tan sugerente, no sólo como cocinero, en cuya tarea que es vital conocer los aromas y sabores de tan diferentes tipos de miel, que aplicamos muchas veces en la cocina sin conocer en profundidad, sino también como consumidor habitual y entusiasta de un producto tan natural y sano

Y es que la miel, como es de sobra conocido, no es sólo un gran alimento y antiquísimo remedio de enfermedades, sino que al analizar su esencia nos obliga a una profunda reflexión. En una época de tantos y tan importantes avances en todos los campos de investigación, sin embargo no se ha podido crear artificialmente la miel. A pesar de que sepamos su composición, sólo existe la miel elaborada por las abejas

Unas abejas, no muy diferentes a las actuales, que ya producían antes de que el hombre apareciera, como animal racional, en la tierra. Hay pinturas rupestres que representan a nuestros antepasados recolectando la miel que datan de hace más de quince mil años. Y se han encontrado abejas petrificadas anteriores a los más antiguos restos de homínidos.

Desde luego, aunque hay que reconocer que la aparición del azúcar a partir del siglo XV supuso una total revolución en la repostería, hasta entonces y durante milenios la humanidad no ha tenido a su disposición más sustancia para endulzar los alimentos que la miel. Además, no olvidemos que nuestros antepasados más remotos ya habían descubierto sus propiedades antisépticas, cicatrizantes, fortificantes, laxantes, diuréticas, calmantes y, por supuesto, deliciosamente edulcorantes.

Eso sí, antes de nada conviene definir qué es la miel para romper las viejas creencias y supercherías que afirmaban que la

miel "era el maná celestial recogido por las abejas". La cosa es mucho más racional. La miel es, esencialmente, una sustancia azucarada producida basándose en el néctar y otras soluciones azucaradas que las abejas cosechan de los vegetales, la enriquecen con sustancias de su propio cuerpo en el que la transforman, la colocan en panales y la hacen madurar.

Tampoco puedo soslayar algo que en mi condición de cocinero resulta obligado hacer: se trata de las múltiples aplicaciones culinarias de la miel, aparte de tomarla tal cual. Y para ello hay que remontarse a la Grecia y Roma clásicas.

En la primera, todos los niños griegos eran alimentados con una mezcla denominada "melikatron" (leche con miel). Por su parte, los romanos eran unos verdaderos forofos de este alimento y los servían desde el comienzo de la comida mezclado con vino, el conocido como "mulsum". Un plato que nos describe Petronio en El Satiricón era el "lirón en salsa de miel". Y Horacio nos transmite su entusiasmo por los "ova mellita" (huevos con miel). Por no hablar de los innumerables pasteles y bollos en los que intervenía el meloso producto.

Mención especial merece la culinaria árabe y muy en particular la marroquí. Como ejemplos destacados de su cocina podemos citar: la ensalada marroquí de zanahorias, el famoso cordero estofado a la miel y los golosos "briouats" (pastas marroquíes rellenas de almendras y sumergidas en un licuado de miel).

Otros platos europeos pueden tener cabida en esta lista, como el pastel griego de queso y miel, el bizcocho holandés con miel, los guirlaches y turroneos tanto italianos como hispánicos, nuestra castiza miel sobre hojuelas, las británicas galletas de jengibre o el pan de especias francés. Incluso podemos encontrar un antiguo y tonificante brebaje escocés: "athole brose" (whisky con miel de brezo). Y entre lo más actual tengo especial debilidad por el delicado helado de miel, que presumo haber elaborado desde hace mucho tiempo con gran satisfacción de

cuantos comensales de todo tipo y condición que lo han probado. Hay, además, en esta línea vanguardista, unos platos muy atrevidos y no sólo en el apartado goloso sino entre los platos salados como, por citar uno de ellos, el que creó hace ya unos años el joven cocinero bilbaíno Ricardo Pérez, chef del restaurante Yandiola de la capital vizcaína, que consiste en unas cebolletas confitadas y rellenas de mousse de miel con una salsa ligera de tinta de chipirón.

Por eso espero y deseo que esta obra nos ayude a conocer y comprender mejor las diversas cualidades de las múltiples mieles ibéricas, y sea un instrumento eficaz para mejor catarlas y poder así elegir luego las más idóneas en cada ocasión que se nos presente para endulzar...nuestras vidas.

**Juan Mari Arzak**  
Chef del Restaurante Arzak



Antonio Gómez Pajuelo  
junto a Juan Mari Arzak  
jurados en un  
concurso de mieles





## INTRODUCCIÓN

Estas páginas pretenden acompañar al lector en su camino hacia el conocimiento de las mieles y la apreciación de sus cualidades sensoriales, ayudarle a distinguir e identificar sus orígenes y el conjunto de sensaciones visuales, olfativas, gustativas y táctiles que permiten diferenciar unas de otras y establecer categorías dentro de un mismo tipo de miel.

Es evidente que no se sabe de manera fiable cuando la humanidad, o nuestro grupo racial (*Homo sapiens*), comenzó a utilizar la miel en su dieta, como medicina, elemento mágico, etc. Y menos aún cuando se inició la acumulación de conocimientos que concluyen en un juicio sobre las cualidades o la calidad de una miel.

Es también evidente que nuestros antepasados de hace unos 8.000 años la conocían, han dejado imágenes de la recolección de panales silvestres en sus refugios de Levante (Cova de L' Aranya, Bicorp, Valencia –reproducida en la figura de la página siguiente–; Barranc Fondo, Castellón, etc.) y en otras partes del mundo. En esa época, anterior al descubrimiento de la agricultura, nuestra forma de vida era menos prepotente que la actual: bandas nómadas de no muchos individuos (20 - 80), que, básicamente, utilizaban campamentos temporales, refugios naturales acondicionados o cabañas de rocas y ramas, en migraciones estacionales ajustadas al aprovechamiento de los recursos de su entorno.

En esas estructuras sociales eran, sobre todo, las mujeres y los niños quienes recolectaban frutos, bayas, semillas y otros alimentos (entre los que se encontraba la miel) y cazaban pequeños animales. Las pinturas prehistóricas citadas representan claramente a mujeres recolectando miel en panales de los riscos, descolgándose con cuerdas, y a adolescentes ayudando. Esta situación debería ser habitual en la zona, ya que

hay más escenas de “caza” de miel en el arte rupestre levantino y, según Dams (1985), hasta 251 pinturas en cuevas y refugios razonablemente atribuibles a insectos.

Los hombres de esa época, con más masa muscular, se dedicaban a la caza mayor (cuando la había). Sus representaciones con abejas son siempre de cazadores huyendo de éstas. Estudios científicos realizados sobre los restos encontrados en los refugios de estas poblaciones conceden igual importancia, para la nutrición del grupo, al papel de la recolección que al de la caza; por ello se definen estas culturas como de cazadores-recolectores.

Así pues, tenemos que la miel es una antigua compañera de viaje de nuestra sociedad, cuya presencia ha sido continua a lo largo de los tiempos. Volvemos a encontrarla citada en las tablillas de Sumer, y en las pinturas de las tumbas y templos egipcios (de hace unos 4.000 años), aquí ya claramente representada como una actividad agropecuaria, con dibujos de colmenas y apicultores trabajándolas, de extracción, de filtrado y almacenamiento de las mieles, mieles que ya aparecen citadas como diferentes y con fórmulas de uso en los papiros de Ebers y de Smith. También aparece en los libros de agricultura y medicina de la Grecia clásica (en los textos de Aristóteles, por ejemplo), en los de agricultura y cocina de Roma (quizá una de las obras más conocidas sea la de Apicius) y en otros de diversas materias.

A la miel se le han ido dando diversos usos: mágicos, medicinales, como condimento, o alimentarios, entre otros. Estos usos son el reflejo de ciertas diferencias apreciables en sus características. ¿Qué características diferenciales son ésas? Unas son debidas a las plantas que han participado en la formación de esa miel, otras a la meteorología de la época de tra-

bajo de las abejas, algunas al trabajo de manejo de las colmenas y del producto del apicultor, etc. Vamos a intentar definir esas diferencias.

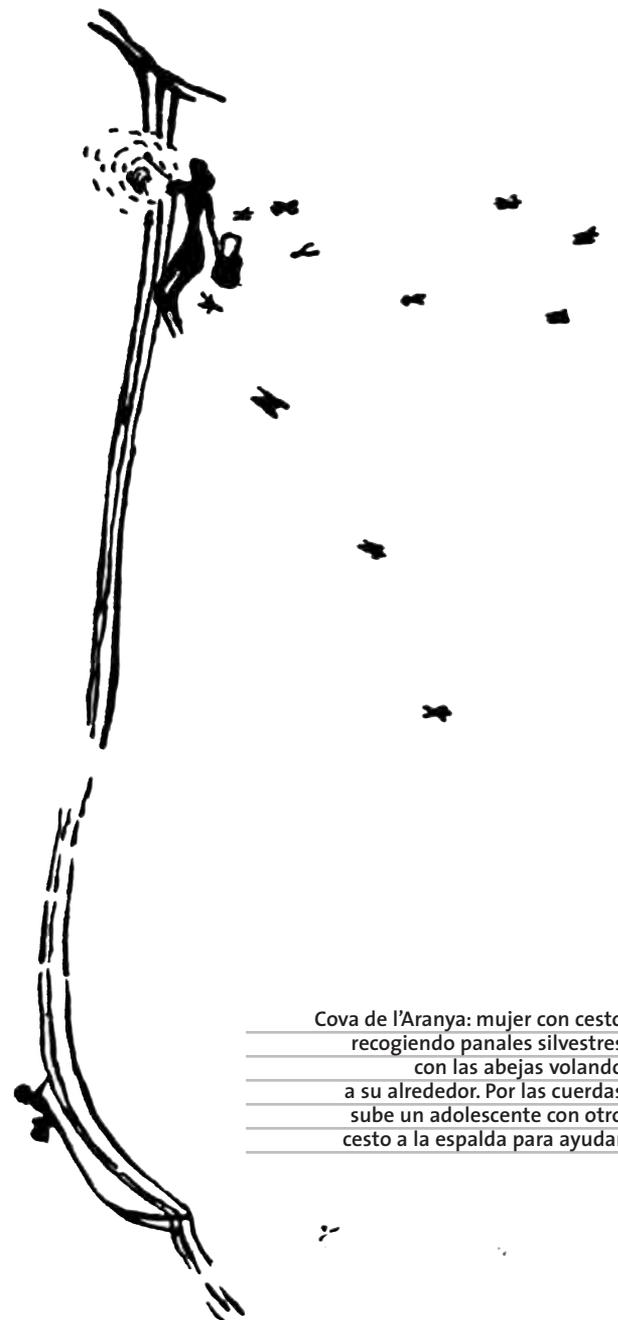
¿Y cómo podemos distinguir las diferencias? La manera más sencilla es utilizar el laboratorio portátil de nuestros sentidos. Aprenderemos a conocerlas y apreciarlas mediante el análisis sensorial o la cata, a través de estas páginas.

El análisis sensorial, o la cata de las mieles, precisa, en primer lugar, de un cierto grado de confianza en la propia capacidad para separar y evaluar las sensaciones que provoca la degustación de un producto. Para reforzar esa confianza baste pensar que ésta es una operación que realizamos cotidianamente al decidir si un pastel, un plato de pescado o de carne está consumible o debe ser rechazado (y confiamos sin dudar en nuestro criterio para aceptarlo y consumirlo o para desecharlo).

Para realizar una buena cata es conveniente tener información sobre el producto a catar, su origen, su composición y los cambios naturales por los que pasa en su extracción, almacenamiento y envasado. También se ha de conocer la técnica analítica sensorial a utilizar con ese producto.

De cualquier manera, antes de entrar en materia, es importante conocer, aunque sea de forma breve, la base orgánica del proceso, así como las limitaciones y posibilidades de nuestros sentidos, que son las herramientas de trabajo que vamos a utilizar.

Antonio Gómez Pajuelo  
Castellón, septiembre 2004



Cova de l'Aranya: mujer con cesto  
recogiendo panales silvestres  
con las abejas volando  
a su alrededor. Por las cuerdas  
sube un adolescente con otro  
cesto a la espalda para ayudar





Capítulo 1

---

**LA BASE ORGÁNICA  
DE LOS SENTIDOS**

En la cata de mieles utilizamos cuatro sentidos: la vista, el olfato, el gusto y, en las mieles cristalizadas, el tacto.

La utilización de estos sentidos requiere un aprendizaje, ya que normalmente desechamos la inmensa mayor parte de la información sensorial que recibimos. Por ejemplo, si estoy sentado escribiendo este libro, he de hacer un esfuerzo de concentración para percibir el color y la forma del teclado con el que escribo, pues normalmente lo utilizo sin percatarme de esos detalles. De igual forma he de concentrarme para darme cuenta de que huele a plástico y a papel, y de que por la ventana entra un ligero olor a petunias. También tengo que hacer un esfuerzo de atención para sentir en mi boca el resto del gusto de la cena, pero está allí, y para sentir el tacto de la silla en la que estoy sentado o el de los zapatos en los que envuelvo mis pies. Si no le dedicamos una atención a las sensaciones y hacemos un esfuerzo de captación, separación, identificación y memorización no estaremos aplicando los sentidos correctamente en el proceso de cata.



El autor juzgando mieles en un concurso

## LA VISTA

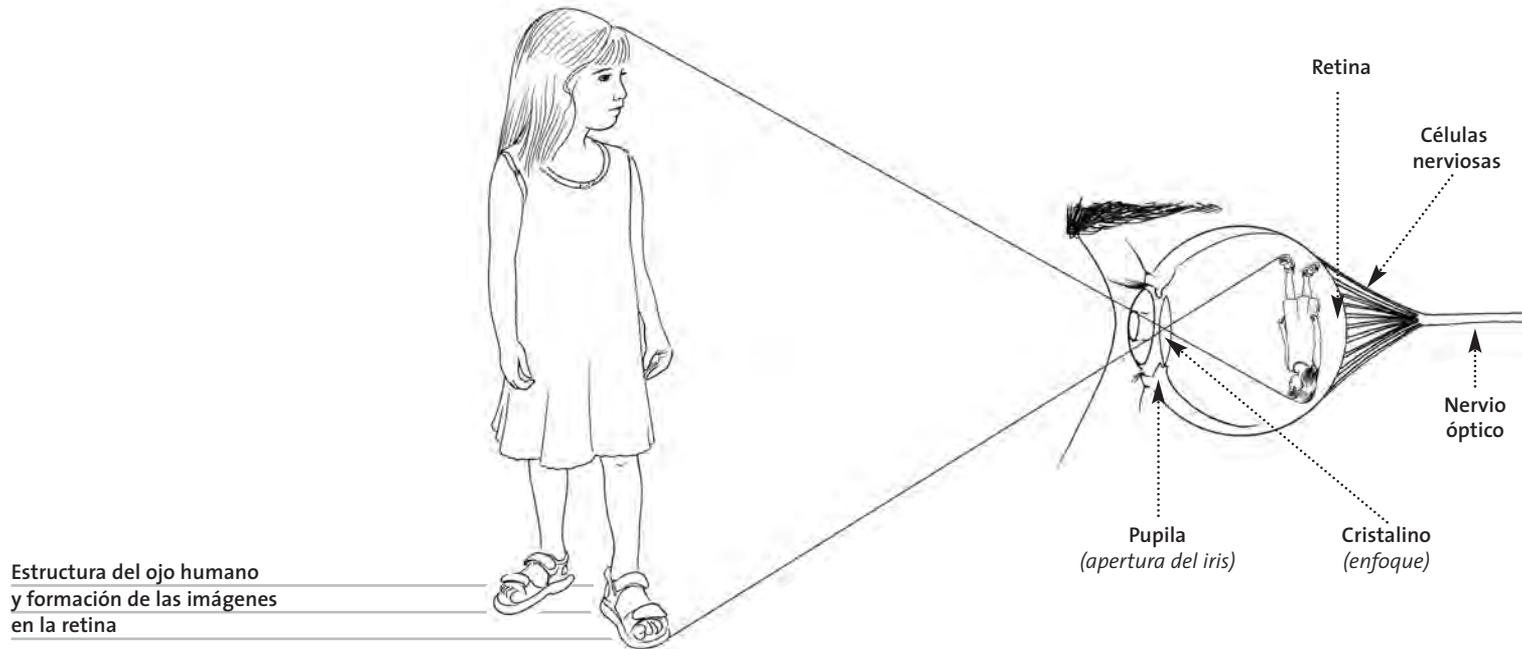
La vista es un sentido que se activa cuando la luz entra en el ojo; con él apreciamos dos elementos fundamentales para la definición de los objetos que nos rodean: la forma y el color.

El ojo es un órgano globoso que tiene varias partes:

- Una primera estructura que es una membrana rígida y transparente, de protección, la córnea.
- Detrás de ella está el iris, que tiene una apertura central, la pupila. El iris puede abrirse más o menos, haciendo que su apertura central, la pupila, se haga más o menos grande y deje pasar la cantidad de luz necesaria para tener una buena visión.
- Más atrás está el cristalino, que es una lente que se hace más delgada o más ancha al estirarse o comprimirse y que permite así enfocar los objetos a ver.
- Finalmente, en el fondo interno del globo ocular está la retina, en la que se forma la imagen, invertida, de lo que ve el ojo. La retina está cubierta de terminaciones nerviosas que detectan el impacto de los diferentes puntos luminosos de la imagen y los transportan, a través del nervio óptico, al cerebro, donde la imagen es invertida (para “verla” mentalmente derecha) y asimilada.

## LOS COLORES

La luz es una onda que puede ser más o menos “amplia”; a esa “amplitud” se le llama longitud de esa onda. A cada longitud de onda corresponde un color de la luz.

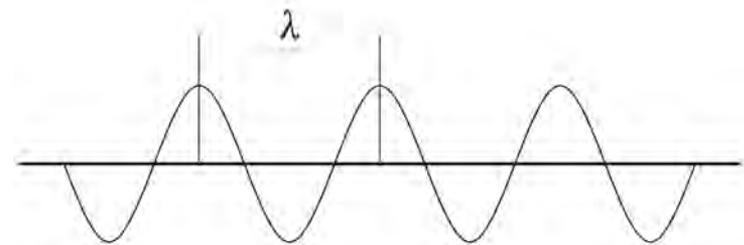


Estructura del ojo humano  
y formación de las imágenes  
en la retina

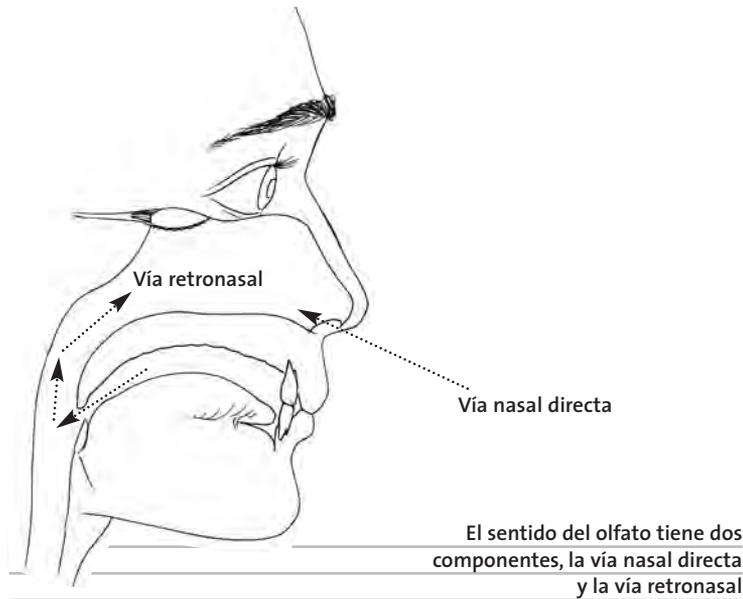
Los diferentes animales tienen ojos adaptados a percibir determinadas longitudes de onda, por lo que ven unos colores y otros no.

Existen unas longitudes de onda que dan los colores primarios: rojo, azul y verde, los demás son una mezcla de éstos en diferentes proporciones. Lo normal es que las fuentes luminosas emitan en varias longitudes de onda mezcladas y, por tanto, den colores que sean una mezcla de los primarios. Cuando la mezcla es de todos los colores la luz resultante es blanca.

Los prismas de cristal y el agua de lluvia pueden descomponer la luz blanca en los colores que la forman, dando lo que llama-



La "amplitud" de las ondas de la luz es lo que conocemos como longitud de onda, cada color tiene una longitud de onda determinada



mamos un arco iris. El negro es la ausencia de color.

Cuando un cuerpo es iluminado absorbe unas longitudes de onda y refleja otras, el color con el que lo vemos corresponde al de las longitudes de onda reflejadas, que son las que nosotros captamos. Hay una demostración muy sencilla, cuando vean aparcados un coche negro (u oscuro) al lado de otro blanco (o claro), en un día de sol, ponga la mano sobre las chapas; la negra u oscura, que absorbe todas o casi todas las longitudes de onda, estará mucho más caliente que la blanca o clara, que refleja todas o casi todas las longitudes de onda.

## EL OLFATO

El olfato, como el gusto, es un sentido “químico”. Proporciona información sobre la materia volátil de los cuerpos.

Todos los cuerpos que conocemos están formados de pequeñas estructuras microscópicas, que no se ven a simple vista. Esas estructuras microscópicas pueden estar, a su vez, formadas por otras más sencillas. La partícula más pequeña (microscópica) de un cuerpo, que conserva todas sus propiedades, se llama molécula. Así se habla de una molécula del azúcar glucosa, o de la proteína hemoglobina, de oxígeno, etc. Todos los cuerpos dejan escapar moléculas, unos más o menos que otros, según que sus moléculas estén, respectivamente, menos o más fuertemente unidas entre sí. Esta “fuga” de moléculas aumenta al calentar los cuerpos, ya que el calor incrementa la energía de vibración de las moléculas y un mayor número de ellas se “escapan” de las fuerzas que las mantienen unidas en ese cuerpo.

El olfato es un sentido que funciona cuando las moléculas que se escapan de la masa de un cuerpo entran en contacto con la mucosa nasal. Si el cuerpo es gaseoso (butano, por ejemplo) las moléculas están ya libres; si es líquido (alcohol, por ejemplo) el proceso de liberación de moléculas gaseosas se llama evaporación; y si es sólido (madera, por ejemplo) ese mismo proceso se llama sublimación.

Frecuentemente el “olor” de un objeto (un plato cocinado, por ejemplo) es una mezcla de los “olores” de los diferentes componentes gaseosos, líquidos y sólidos que lo forman, que se percibe cuando las moléculas respectivas pasan a ser gaseosas y son captadas por nuestro sentido del olfato.

El proceso comienza cuando esa mezcla de moléculas de los diferentes componentes entran en las fosas nasales por casualidad o forzadas mediante aspiraciones dirigidas a captar la mayor parte de ellas que se pueda.

Una vez dentro de la nariz ese aire cargado de olores pasa por una estructura tipo laberinto en el interior de las fosas nasales, donde se pone a la temperatura del cuerpo e incorpora humedad de la mucosa nasal. En la parte superior de esta zona está la pituitaria, que es una mucosa cargada de terminaciones nerviosas directamente conectadas con un bulbo olfativo. Estas terminaciones nerviosas parecen ser específicas, de manera que cada molécula diferente puede encajar en una determinada terminal. Cuando se da este encaje se genera un impulso eléctrico (nervioso) que se trasmite al bulbo, y de allí al cerebro, donde llega el mensaje de que determinado sensor ha identificado determinada molécula (y por tanto lo “traducimos” como un olor determinado, a rosa, a manzana, a musgo, etc.)

En cada fosa nasal hay unos 10 millones de sensores olfativos, que identifican diferentes olores y en diferentes concentraciones, pero un cerebro entrenado no es capaz de diferenciar más de unos 10.000 olores diferentes. El problema es traducir esa información para comunicársela a otra persona, dar a cada olor una palabra que lo defina.

Hay una comunicación entre las fosas nasales y la boca, como podemos apreciar aspirando aire por la boca y expulsándolo por la nariz (otra forma de comprobarlo, aunque más desagradable, es cuando nos damos una inesperada zambullida en agua de mar o en la piscina). Esto se traduce en que cada vez que entramos alguna sustancia en la boca, una parte de sus moléculas se “escapan” de su superficie y pasan, a través de esa comunicación boca-nariz, a las fosas nasales. Esas moléculas acaban impactando en la pituitaria y provocando una sensación olfativa, un aroma. Estos aromas, que se perciben al tragar lo que tengamos en la boca, se llaman “retronasales”. Esta conexión hace que las sensaciones de boca sean complejas; mezcla de olfato, gusto, tacto (textura, temperatura, etc.) y deba hacerse un esfuerzo para separarlas.

El olfato es un sentido muy primitivo, en la actualidad nuestra

especie lo usa cada vez menos, está socialmente mal visto oler a la gente y utilizamos todo tipo de olores artificiales para camuflar los nuestros propios y aparentar olores que en nuestra cultura definimos como agradables.

Como hemos visto unas líneas más arriba, el olfato está directamente conectado con el cerebro a través del bulbo olfativo, que se localiza en el sistema límbico, donde se hallan también las emociones, la sexualidad y la memoria. Por eso este sentido también es capaz de hacernos reconocer y evocar personas (algunos científicos sostienen incluso que lo utilizamos, más o menos inconscientemente, para elegir pareja). También es muy evocador de lugares, hechos, etc.

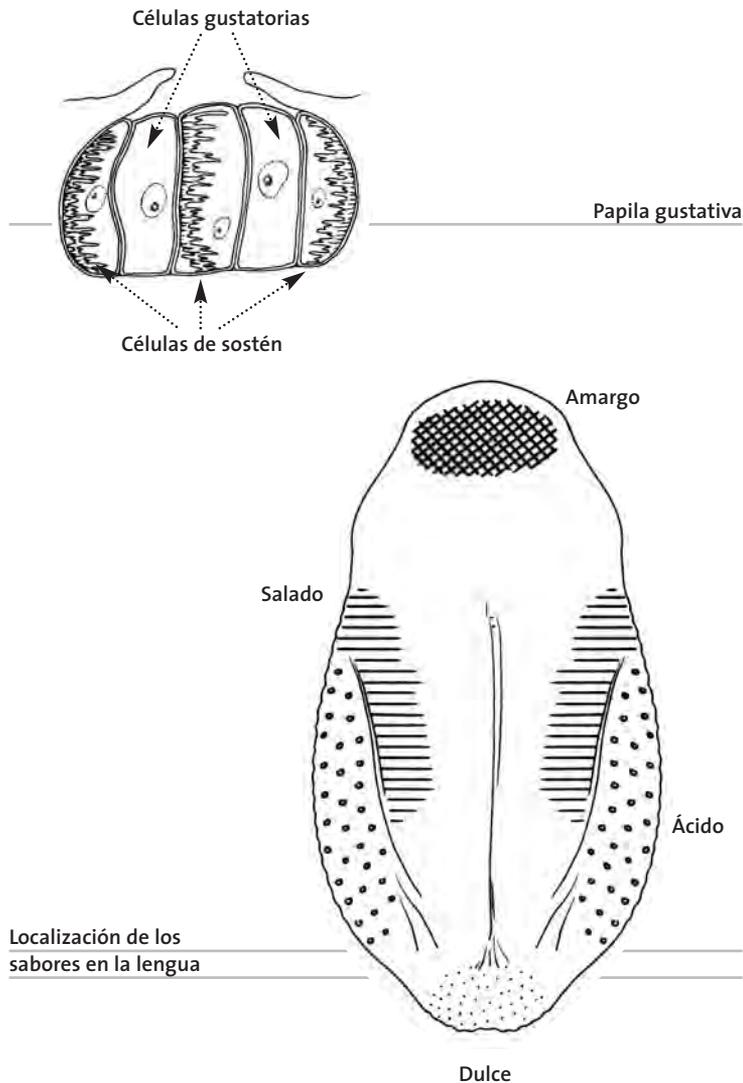
Comparado con el de los animales nuestro olfato es poco hábil. Algunos, sobre todo los insectos, lo tienen extremadamente desarrollado; las polillas machos, por ejemplo, pueden oler a las hembras a más de un kilómetro. Los perros tienen una sensibilidad olfativa un millón de veces más alta que nosotros.

De cualquier manera nuestro olfato es uno de nuestros sentidos más finos, capaz de detectar cambios muy sutiles en nuestro entorno, es miles de veces más sensible que el gusto y, al revés que éste, puede renovarse al hacerlo las neuronas olfatorias.

## EL GUSTO

El gusto es otro sentido “químico”, como el olfato, pero que funciona captando las moléculas que se disuelven en la saliva, que es un líquido acuoso. El gusto, pues, nos proporciona información sobre la materia soluble de los cuerpos.

Al igual que en el olfato, la capacidad de detectar las distintas sustancias es diferente, según se disuelvan más o menos en los líquidos acuosos, y según sean más o menos identificables por el gusto.



El órgano responsable de la mayoría de las sensaciones gustativas es la lengua. En su superficie hay una mucosa con unos pequeños salientes que se llaman papilas gustativas, que es donde radica el sentido del gusto. También hay papilas gustativas, pero menos, en el paladar y en la epiglotis (a la entrada de la garganta).

Una papila gustativa es, básicamente, un poro rodeado de una serie de células gustatorias, de 5 a 20. Las células de una misma papila identifican solo un componente del gusto y envían esa información (sí - no), a través del sistema nervioso, a la corteza cerebral.

Los adultos tenemos unas 10.000 papilas gustativas. Los niños tienen más, por eso a veces ellos perciben gustos que nosotros no apreciamos (suerte que como somos los mayores podemos mandar y que ellos no siempre saben explicar qué sienten); con la edad se pierden papilas que ya no se recuperan.

Las papilas gustativas están agrupadas en la lengua según su capacidad de recepción de los diferentes sabores:

- Dulce: en la punta (por eso los niños chupan los caramelos solo con la punta de la lengua).
- Salado: en los laterales de la parte delantera (recuerde aquella vez que tragó agua de mar), hacia el centro.
- Ácido: en los bordes laterales de la mitad delantera (piense y evoque el zumo de limón, notará dónde están estas papilas).
- Amargo: en la parte central del final, ya casi en la garganta (por eso no nos damos cuenta de que el café no tiene azúcar o de que la almendra que comemos es amarga hasta que tragamos).

Este hecho es muy importante para la cata, ya que trabajando con soluciones patrón a las debidas concentraciones podemos aprender a notar los diferentes gustos en partes diferenciadas

de la lengua y a separar los diferentes elementos del gusto de un cuerpo, así como sus intensidades.

Los tipos de moléculas responsables de los diferentes sabores son los siguientes:

- Dulce: lo dan varias moléculas orgánicas, como los hidratos de carbono, alcoholes, etc. y algunas inorgánicas, como las sales de plomo y berilo.
- Salado: lo dan las sales minerales que se ionizan cuando se disuelven en la saliva.
- Ácido: lo dan las sustancias que liberan iones hidrógeno al disolverse en la saliva.
- Amargo: lo dan varias sustancias, casi todas orgánicas, quinina, cafeína, nicotina, etc.

En la corteza cerebral la información proporcionada por las diferentes papilas se une a otras que da la lengua, como el tacto de lo que tenemos en la boca y la temperatura a la que está. Al resultado final se suma el aroma percibido por la vía retronasal (comunicación boca-nariz) y el conjunto es lo que vulgarmente llamamos “gusto” utilizando mal esta palabra, ya que en realidad se trata del conjunto de “sensaciones de boca”.

Por ejemplo, es frecuente que cuando estemos resfriados digamos que hemos perdido el gusto, que las cosas no nos saben. Sin embargo, lo único que habremos perdido será el olfato, tanto el nasal directo como el retronasal, y al perder este último perdemos parte de las “sensaciones de boca”, pero sólo las debidas al olfato; las gustativas, las táctiles y las de temperatura siguen incólumes.

## EL TACTO

El tacto es la percepción del contacto de nuestro cuerpo con otros.

En la piel de todo nuestro cuerpo existen terminaciones nerviosas que detectan las deformaciones de la piel (los cambios producidos por presiones, roces...) y envían esa información a la corteza cerebral. Estos sensores están repartidos de manera desigual, de forma que donde hay muchos la piel es muy sensible, y donde hay pocos es menos sensible.

De todos los sentidos es el menos especializado, aunque puede educarse para mejorar su sensibilidad, como hacen los ciegos para “leer” en su alfabeto de perforaciones en el papel pasando las yemas de los dedos.

En realidad, el tacto es un sentido complejo, que comprende, además de la sensibilidad cutánea a la presión, al dolor y a la temperatura, otros aspectos como la percepción de movimiento, del equilibrio, etc.

Ciertos animales, como las focas (y los ratones en menor grado), tienen un alto sentido táctil en los pelos del bigote, que pueden mover individualmente y que utilizan para detectar sutiles cambios en las corrientes de agua (o aire) que les rodean.





Capítulo 2

---

**LA MIEL, CONOCIMIENTO  
DEL PRODUCTO**



Foto: Rufino Nieto

Como apuntábamos en la introducción, para realizar una buena cata es conveniente tener información sobre el producto que vamos a considerar. Daremos aquí unas breves anotaciones sobre la miel, suficientes para su valoración organoléptica.<sup>(1)</sup>

Vamos a repasar de forma general su origen, su composición, los cambios naturales por que pasa en su extracción, almacenamiento, envasado y los aportes que hacen esos procesos a las características detectables mediante la cata.

## PRODUCCIÓN POR LAS PLANTAS

La miel es el resultado de la recolección y elaboración por las abejas de los jugos azucarados de las plantas. Estos jugos pueden ser de dos tipos:

- Néctares: El néctar es una transformación de la savia de las plantas que se produce en los nectarios, situados, en general, en los alrededores del ovario de la flor, aunque algunas plantas pueden tener nectarios extraflorales. La producción de néctar depende de tres factores: del tipo de planta (varía en cantidad y composición), del tipo de suelo sobre el que está la vegetación (los hay con más o menos nutrientes para la planta, que conservan mejor o peor la humedad, etc.), y de la meteorología (exceso de agua o sequía, vientos secos, heladas, temperaturas, entre otros factores).

La composición básica del néctar es agua con azúcares. Tiene una cantidad mayoritaria de agua y entre un 30 % y un 40 % de azúcares (básicamente glucosa, fructosa y sacarosa; en según que plantas abunda más uno u otro). También tiene pequeñas proporciones de otras sustancias muy importantes: ácidos orgánicos, sustancias aromáticas, sales minerales, etc.

- Mielatos (o mieladas, o melazas): son las secreciones azuca-

radas producidas en las plantas fuera de los nectarios, generalmente por la acción del ataque de pulgones u otras plagas.

Aunque la Norma de Calidad relativa a la Miel en España (Real Decreto 1049/2003), transposición de la nueva Directiva Comunitaria (2001/110/CE) prefiere la palabra “mielada” para definir estas secreciones, en la práctica el sector apícola utiliza más “mielato”. La palabra “mielada” se usa más para referirse a cualquier aporte importante de jugos azucarados, independientemente de que sea debido al néctar o a los mielatos. Por ello, nosotros utilizaremos también con preferencia la palabra “mielato” para referirnos a este grupo de jugos azucarados no florales.

Se producen en general en árboles. La composición media del mielato es muy parecida a la del néctar, aunque tiene un poco menos de agua y entre un 35 % y un 60 % de azúcares, básicamente glucosa, fructosa y sacarosa. En los mielatos hay una cantidad más alta de fructosa que en el néctar y se mantienen las pequeñas proporciones de ácidos orgánicos, sustancias aromáticas, etc. El contenido en sales minerales también es más alto en los mielatos que en el néctar.

En nuestra zona mediterránea las principales plantas productoras de mielatos son los alcornoques las encinas y los robles<sup>(1)</sup> (*Quercus*) aunque a veces también se dan en los sauces y mimbreras (*Salix*) e incluso, muy raramente, en algunas jaras (*Cistus*).

En algunas zonas de clima eurosiberiano, en España la franja norte, los productores de mielatos más importantes son los

<sup>(1)</sup> Los interesados en ampliar sus conocimientos pueden consultar la bibliografía de la página 151 de este libro.

<sup>(2)</sup> En general utilizaremos en el texto los nombres vulgares de las plantas en castellano, aunque para definir las mejor se añade también entre paréntesis y en letra cursiva el nombre científico o latino. Además, en la tabla 3 se incluye una relación de las plantas que se citan en el texto en la que junto a los nombres científicos aparecen los nombres vulgares, en cinco lenguas: castellano, catalán, gallego, portugués y euskera.

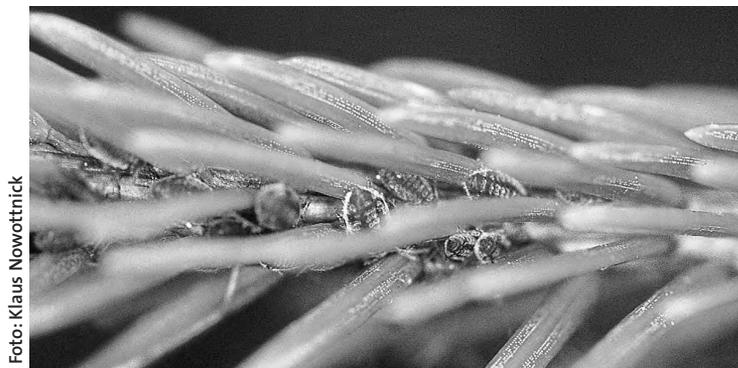


Foto: Klaus Nowotnick

Producción de mielatos por el ataque de pulgones (foto superior),  
en la foto inferior una flor de jara (*Cistus sp.*)





Foto: Klaus Nowotnick

Intercambio de néctar entre las abejas

abetos (*Abies*), en Pirineos algunos años también. Últimamente, la expansión de un pulgón específico de los pinos (*Pinus*) desde Grecia ha ocasionado algún año mielatos de este árbol.

## COMPORTAMIENTO RECOLECTOR POR LAS ABEJAS Y TRANSFORMACIONES

Las abejas recogen estos jugos azucarados (néctares y mielatos) para su alimentación y han aprendido a transformarlos en miel con el fin de conservarlos como reserva para los tiempos de escasez.

El néctar se traslada a la colmena en el buche de las abejas. Al llegar lo bombean hacia el exterior pasándolo a otra abeja joven que lo recoge, trasegando la gota de néctar a su propio buche. Este proceso se repite más o menos veces en una cadena de abejas; si la floración es lenta la gota de néctar pasa por más abejas, si es rápida y abundante pasa sólo por unas pocas abejas y es depositada rápidamente en los panales.

Cuando el néctar pasa de una abeja a otra, además de perder agua, recibe el aporte de las enzimas de las glándulas salivares de las abejas, que rompen las moléculas de los azúcares pesados, convirtiéndolas en moléculas de azúcares más sencillos, más digeribles. Estos aportes de la abeja hacen que las mieles de floraciones lentas tengan menos humedad, más enzimas, y azúcares más sencillos que las de floraciones rápidas.

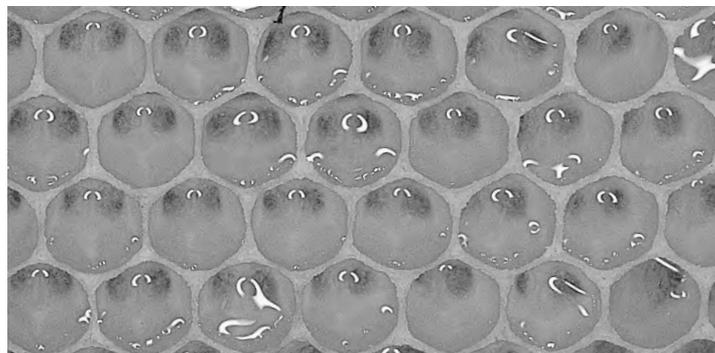
Una vez “trasegado”, el néctar se deposita en diversas celdilla del panal, de forma que no queden llenas, para que la masa tenga la máxima superficie de contacto con el aire de la colmena.

Las abejas empiezan entonces un mecanismo de ventilación y renovación del aire que hace que este néctar vaya perdiendo agua. Cuando en una zona del panal se alcanza el punto óptimo de evaporación de agua, es decir, está por debajo del

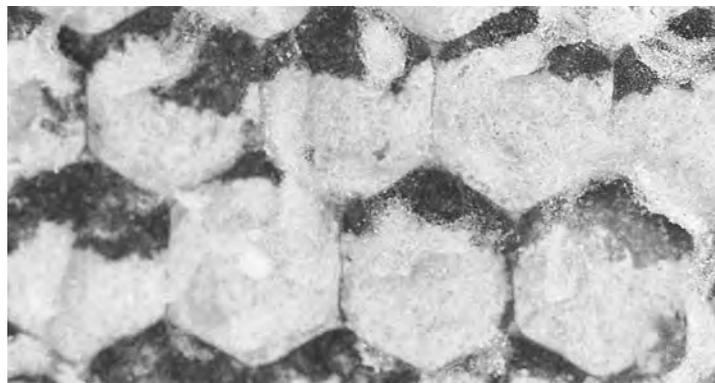
18 % de humedad, las abejas lo reagrupan llenando celdillas y tapándolas con una fina capa de cera, el opérculo. Este cierre de cera, aunque tiene una cierta porosidad, preserva la miel madura.

Ésta es una pauta general, pero eso no quiere decir que, como pasa siempre en la naturaleza, haya sus excepciones. Por ejemplo, en floraciones de verano, de zonas de clima muy seco, la miel puede tener ya una humedad muy baja antes de ser operculada. Así, nos encontraremos con mieles de girasol (*Helianthus annuus*) de julio, o de mielada de encina o roble (*Quercus*) en septiembre, que tienen humedades del 16 % en la fase de ventilación. Otro ejemplo contrario es el de la operculación de mieles con un exceso de humedad, cuando las condiciones de humedad del suelo y del ambiente hacen imposible la maduración y “secado” de la miel. Podemos encontrar mieles de madroño (*Arbutus unedo*) en octubre y de romero (*Rosmarinus officinalis*) en marzo con humedades del 19 %-20 % y operculadas.

La obtención de mieles monoflorales o de mielatos de determinada planta es posible gracias a la comunicación de las abejas. Como es conocido, cuando una abeja encuentra una fuente de alimento vuelve a la colmena y, mediante la danza en ocho, transmite a las que están dentro en qué dirección y a qué distancia se encuentra la fuente de comida. El reparto de pequeñas cantidades del néctar o mielato recolectado indicará a las abejas, además de dónde está, qué es lo que han de buscar. Estas abejas así “activadas” a la búsqueda acuden a la misma fuente de néctar que la primera, hasta que la floración marcada se satura de abejas recolectoras (“peco-readoras”) y ya no aporta más comida. Llegado ese caso dejan de “activarse” abejas hacia esa mielada y se han de buscar otra. Las abejas, pues, son “fieles” a un determinado aporte de una planta, que recogen de manera mayoritaria mientras ese aporte exista en suficiente cantidad.



Miel fresca cosechada por las abejas en proceso de maduración



Miel ya madura y operculada por las abejas

Foto: Klaus Nowottnick



Inspección de colmenas para extraer los cuadros maduros;  
en la foto se observa cómo las abejas han empezado a opercular  
el panal y uno de los elementos imprescindibles en el  
manejo de las colmenas: el ahumador

## COSECHA POR EL APICULTOR

Incluimos en este apartado una introducción simplificada para los no apicultores de los principales trabajos en el campo para la cosecha de la miel y su posterior extracción y conservación en los almacenes.

Cuando un apicultor considera que la miel de sus colmenas ya está madura y puede ser cosechada procede a lo que en el lenguaje del sector se llama la “cata” o “corte”. Este momento varía de una zona a otra, y depende de la meteorología. En primavera temprana y final del verano, con menos horas de sol, temperaturas no muy altas y humedad ambiental, será preciso que al menos las tres cuartas partes de las celdillas estén cerradas con un opérculo de cera, lo que indica que la miel ha alcanzado la madurez de la que hacíamos mención en el apartado anterior, es decir alrededor del 18 % de humedad. Sin embargo, en pleno verano, en el sur de la Península, con días de mucho calor, y con poca humedad, la miel puede llegar a estar madura con mucha menos proporción de operculación de las celdillas.

Para la cosecha, “cata” o “corte”, el apicultor acude al colmenar con su equipo y procede a retirar los panales llenos de miel madura.

La primera fase de este proceso es el “desabejado” de los panales con miel, expulsar a las abejas de ellos. Generalmente esto se consigue echando humo con un fuelle (“ahumador”) en la zona de trabajo, las abejas huyen a otras zonas de la colmena y así es posible retirar los panales con la cosecha. En algunas explotaciones industriales se utilizan para esta fase unas gotas de repelentes de abejas (aceite de almendras amargas), que se colocan en un paño en la parte superior de la colmena; las abejas huyen a las partes inferiores de la colmena, abandonando la cosecha en la parte superior, lo que permite retirarla fácilmente pasados unos minutos. Aún más frecuente son las máquinas que producen un chorro de aire, que empuja a las

abejas a la parte inferior de la colmena, despejando los panales con cosecha y permitiendo que sea retirada sin llevarnos las abejas.

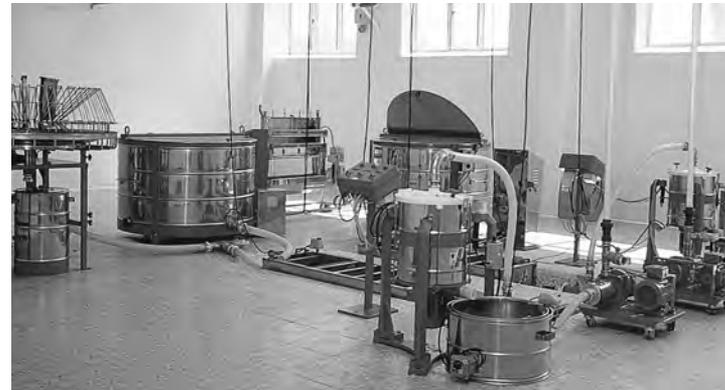
Los panales “desabejados” son trasladados al punto de extracción, que puede estar más o menos lejos y ser más o menos complejo según la cantidad de panales a “castrar”.

En el punto de extracción los panales son, en primer lugar, desoperculados con un cuchillo (en las explotaciones grandes con una máquina de desopercular), para destapar las celdillas de miel madura, y luego colocados en los cestillos de unas centrífugas (extractores) que, al girar, harán salir la miel de las celdillas del panal, que se irá acumulando en la base de estas máquinas. Los panales vacíos son devueltos a las colmenas para que las abejas vuelvan a utilizarlos, y la miel extraída se trasladada a unos depósitos en los que se decantará (las burbujas de aire y partículas de cera subirán, formando una capa que ha de ser eliminada).

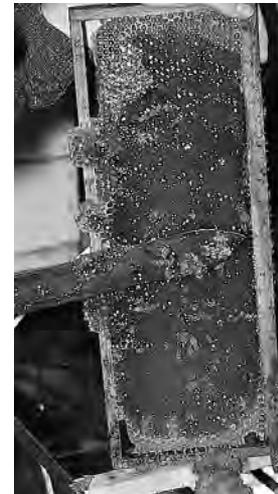
Las labores básicas de procesado de la miel: elección de los panales, desoperculado (ya sea con cuchillo o con máquinas automáticas o semiautomáticas), extracción y decantación, tienen una gran influencia en el producto final, y por tanto en las cualidades que podremos apreciar en el proceso de cata. En estos procesos destacan una serie de “puntos críticos” en los que nos vamos a detener .

- La elección de los panales para la cosecha se hará de acuerdo a la madurez de la miel, que deberá tener un porcentaje de humedad suficientemente bajo como para garantizar su conservación sin riesgo de fermentación: inferior al 18,5 %.

- En la operación siguiente, el desoperculado de los panales, se incorporan a la miel micropartículas de cera, cuya presencia es inevitable sea cual sea el método de trabajo elegido. Estas partículas son menos densas que la miel y se decantan, suben a la



Vista general de una planta de extracción y envasado de miel moderna



Desoperculado manual con cuchillo y una moderna desoperculadora automática para grandes explotaciones



Centrifuga radial  
para la extracción  
de la miel  
mediante la  
fuerza centrífuga;  
a la izquierda  
salida de la miel  
por la parte inferior  
del extractor

parte superior. Esta decantación es más fácil cuando se desopercula a cuchillo, ya que las partículas son más grandes y flotan mejor. Cuando se desopercula a máquina las partículas son a veces muy pequeñas, y si la miel es muy viscosa y cristaliza rápido, pueden quedar atrapadas en su masa sin acabar de decantar.

- Los panales pasan entonces a los extractores, donde se incorporan, en el proceso de centrifugación, burbujas de aire, que emigrarán posteriormente a la superficie del depósito que contenga la miel, junto con las partículas de cera. De esta manera se acaba formando una capa superior de una especie de nata blanca esponjosa, que ha de ser eliminada para mejorar la presentación del producto. A esta operación se le llama “decapar” los depósitos.

- Es necesario pues un buen proceso de decantación (a los depósitos donde se decanta la miel hemos dado en llamarles “maduradores” por una traducción literal del francés cuando en realidad la miel allí no madura, solo se decanta). La decantación de la miel dura más o menos tiempo, entre unos días y una semana, dependiendo del tamaño de las partículas a decantar (las gruesas suben más rápidamente), de la densidad de la miel (las mieles con poca humedad o que están a temperaturas más frías son más densas y decantan peor) y de la altura del recipiente. A veces sucede que la miel comienza a cristalizar (se “aterrona”) muy rápido, y entonces no acaba de decantar del todo, quedando atrapadas en su masa burbujas de aire o / y partículas de cera.

## ALMACENAMIENTO Y ENVASADO

La miel ya limpia y decantada se suele guardar en bidones de distinta capacidad, normalmente de entre 35 y 300 kg, hasta el momento de su envasado o la venta a un envasador.

Tanto los productores como los acondicionadores de miel guardan, pues, algunas cantidades durante cierto tiempo, por lo que es necesario que las condiciones de almacenamiento sean las adecuadas para que no haya pérdida de las cualidades del producto.

En primer lugar hay que prestar atención a los recipientes; aquellos que contengan la miel han de ser de calidad alimentaria y con un recubrimiento interno que no afecte al producto. Lo normal es utilizar acero inoxidable en los depósitos industriales, recubrimientos internos con pinturas alimentarias de resinas epoxi en los bidones medianos (300 kg) y envases de plástico alimentario en los menores (35 kg). Caso de que no se haga así la miel “roba” minerales del metal del envase y se oscurece de manera extraordinaria (lo habrán visto en la tapa de un tarro de miel, en la cara interna, cuando se utiliza uno que ya ha tenido otros usos y el roce de abrir y cerrar ha gastado la protección de la chapa; y se ve en los bidones de 300 kg, en la pequeña zona de roce del aro de cierre).

Además de un recipiente adecuado, la miel ha de tener un entorno apropiado, lo que normalmente se dice: seco, limpio, y protegido de olores extraños y temperaturas extremas.

La miel capta olores extraños, por lo que el lugar de almacenamiento no ha de tenerlos (gasoil, pinturas, etc.) y los recipientes han de estar cerrados para evitar contaminaciones olfativas y la entrada de polvo u otras impurezas.

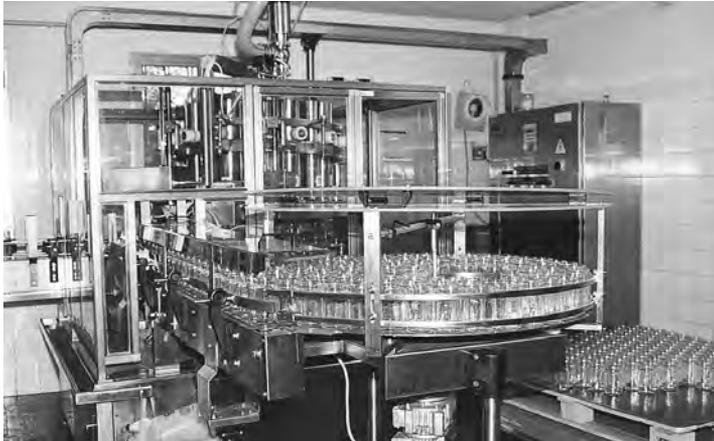
La temperatura de conservación ha de ser lo que se considera de ambiente, es decir, la de un almacén correctamente construido. Si la temperatura es más alta, la miel corre riesgo de fermentar si la humedad es elevada (superior al 18,5 %), o de cris-



El tamaño de los maduradores dependerá del tamaño de la explotación y de los tipos de mieles que se comercialicen en ella



Bidones para miel con recubrimiento de pinturas alimentarias



**Envasadora totalmente mecanizada para grandes volúmenes de producto: empresas o cooperativas de productores**



**Etiquetadora automática para grandes explotaciones**

talizar (aterronarse) mal separándose en dos fases, una sólida abajo y otra líquida arriba. El motivo es que las altas temperaturas fluidifican la miel y hacen que los cristales que se van formando no se “aguanten” en la masa y caigan al fondo.

Las temperaturas demasiado bajas tampoco son buenas, salvo si se quiere favorecer la cristalización. A la de bodega, unos 13° C-14° C, el proceso de cristalización es óptimo.

En el envasado la miel suele ser atemperada a unos 40° C para permitir su manejo: traslado de unos a otros depósitos, filtrado, dosificación en el tarro, etc. Lamentablemente la miel es una mala conductora del calor, por lo que se ha de tener especial cuidado en que la parte central de un bidón alcance esa temperatura sin que la externa se recaliente demasiado.

Estos calentamientos pueden generar varios problemas sensoriales en la miel si no se hacen con mucho cuidado. Por un lado, evaporan un cantidad apreciable de sustancias aromáticas características, con lo que a veces sólo queda un fondo aromático “floral” común (lo que se llama en vino “bouquet”, que quiere decir ramo de flores en francés), desapareciendo los matices singulares que hacen apreciar más un tipo de miel (“globalizándolas”, vamos). Por otro, en las zonas en las que el calentamiento haya sido excesivo (laterales o fondo del depósito), parte de los azúcares de la miel se caramelizan, lo que la oscurece y le da ese aroma característico (más detectable por vía retronasal) de cuando se carameliza azúcar para hacer flan.

Si el proceso de decantación se interrumpió porque la miel cristalizó, cuando se vuelve a calentar y se licúa, continúa la emigración de las partículas retenidas en su masa, y se forma en la parte superior una capa de micro burbujas de aire o de los otros elementos no decantados (cera, etc.) con aspecto de “nata”.

En el proceso de filtrado, si éste no se hace de forma adecuada, se puede “golpear” la miel, dejándola caer en chorros desde lo alto, lo que genera burbujas de aire que han de ser eliminadas después; para ello basta una decantación normal,

como se ha visto al principio de este apartado al hablar de la miel recién cosechada.

También se pueden incorporar burbujas en el proceso de envasado en tarros de la miel, en general en las bombas o dosificadoras de las industrias. Estas burbujas decantan hacia la parte superior del envase, desapareciendo al llegar a la superficie. Pero si el envase final (lo más normal es el tarro de 500 g o 1.000 g) tiene un “hombro”<sup>(3)</sup> demasiado recto (90°) y la miel está espesa, pueden quedar atrapadas en esa zona, dando un aspecto de nata, “ramificaciones” de color más claro o vetas claras, “marmolizaciones”.

Una vez la miel en el punto de venta, para preservar sus características, se ha de tener el mismo cuidado que en el almacenamiento. Colocarla, como hacen en algunas cafeterías, encima de la máquina de café, para que esté fluida, es una aberración que conduce a la pérdida sustancial de aromas y gustos, convirtiéndola en una masa oscura y azucarada más o menos caramelizada.

Tampoco es deseable una ubicación a pleno sol, ya que así acabará en breve con una espantosa cristalización en dos fases.

## EVOLUCIÓN, CRISTALIZACIÓN

En contra de lo que se piensa en general, y como pasa con la mayoría de los productos naturales, la evolución de la miel con el tiempo es a peor: pierde sustancias aromáticas, gustativas, etc. y se convierte en una mezcla azucarada de olor neutro o casi neutro; se oscurece y se separa en fases (una más líquida arriba y otra pastosa más o menos espesa debajo).

En definitiva, se pueden hacer más apreciaciones sensoriales

<sup>(3)</sup> El “hombro” es la zona superior del envase en la que pierde diámetro para estrecharse hasta el de la boca.



**Es conveniente que los tarros no tengan un hombro demasiado recto para evitar que queden atrapadas las burbujas en esa zona, la mejor opción es un tarro con una curva suave**



Laboratorio de análisis y control de mieles



Foto: Michel Gonnert

El batido de la mieles es una forma de conseguir una cristalización cremosa y homogénea

sobre una miel cuanto más fresca sea. Legalmente existen incluso lo que se llaman “parámetros de frescura”, que son aquellos cuyos valores indican si la miel ha sido cosechada hace poco tiempo o no y si ha sido calentada en su acondicionamiento o no.

Estos parámetros son:

- El contenido en hidroximetilfurfural (HMF), que no ha de ser superior a 40 mg/kg de miel (= ppm, partes por millón), excepto para mieles de zonas tropicales, que se admite hasta 80 ppm. El HMF se forma a partir de la fructosa, por deshidratación de ésta, y va subiendo con el tiempo y los calentamientos.

- El contenido en la enzima diastasa (actividad diastásica), que ha de ser superior a 8° Gothe. La diastasa, como todas las enzimas, es una proteína que se va destruyendo con el paso del tiempo o con los calentamientos.

Uno de los cambios más patentes en la miel, y que sustenta mitos populares variados, es la cristalización, con la que la miel pierde primero su transparencia, se vuelve traslúcida después, perdiendo su consistencia líquida y volviéndose pastosa, más o menos dura, al tiempo que pierde aromas, se aclara de color y se endurece.

La miel es una sustancia sobresaturada en azúcares (es decir, que tiene “excedentes” de azúcares disueltos, más de los que puedan permanecer disueltos en su contenido de agua), y por tanto tiene tendencia a evolucionar hacia su estado de equilibrio, cristalizando ese “excedente”.

La cristalización está influida por varios factores:

- El origen botánico. Como ya se ha comentado los néctares de determinadas plantas son más ricos en glucosa, azúcar menos soluble, y tienen más tendencia a cristalizar.

- El contenido en agua. Si es alto, retrasa la cristalización, pero si es muy bajo puede tener el mismo efecto, al hacer la miel muy viscosa, lo que impide que los primeros microcristales emigren por la masa de la miel y “propaguen” el que se “copie” el proceso; de esta manera se retrasa la cristalización de la masa. En estos casos suele verse una cristalización parcial, de cristales gruesos en el fondo del envase y ramificaciones de cristalización que suben desde el fondo. Para una cristalización homogénea los contenidos en humedad más correctos están entre el 17 % y el 18 %.

- La temperatura. La cristalización natural aumenta de manera extraordinaria cuando bajan las temperaturas en

otoño, ya que entre 13° C y 14° C está el óptimo de crecimiento de cristales (el de formación de los microcristales está entre 4° C y 5° C).

- La presencia de partículas sólidas (de cera, polvo, etc.), que actúen como “plataformas” de fijación de los microcristales acentúa la cristalización.

Los defectos más frecuentes de cristalización son:

- Separación de fases:

- Por temperaturas altas: a temperaturas próximas a los 40° C la miel se fluidifica mucho, y los cristales que se forman no se “aguantan” en la masa de la miel y emigran al fondo del envase; entonces se establece una capa en el fondo con cristales y otra líquida flotando encima.

- Por envejecimiento: a esa misma situación se puede llegar por envejecimiento, cuando la fructosa, con menos tendencia a cristalizar se sitúa en una capa superior, sobre los cristales de glucosa, más densos.

- Por humedad excesiva: una humedad alta, superior al 18,5 %-19 %, provoca una fluidificación de la miel y, como pasaba con la temperatura alta, una decantación de los cristales que quedan en la parte inferior del envase formando una capa más o menos compacta (más si la miel tiene más glucosa y menos si tiene más fructosa).

- “Secado de cristales”, “marmolización”, “arborescencias”: se llama así a unas ramificaciones blanquinosas que aparecen en la parte superior y/o en los laterales del envase. Si están en la parte superior normalmente son debidas al aire que quedó atrapado (microburbujas, que no pudieron decantar, y “secaron”, deshidrataron, una parte de la masa, blanqueándola).



Mieles cristalizadas de forma homogénea y sin ningún defecto

Si están en un lateral, suele ser debido a que al conservar la miel en un lugar frío la masa se “encogió” y se retiró de la pared dejando que entrara aire.

En ambos casos el resultado es un emblanquecimiento de una parte de la masa de la miel cristalizada, la que está en contacto con el aire, lo que ha creado el mito popular, del todo infundado, de que esas mieles tienen mezcla con azúcar o con harina.





Capítulo 3

---

**COMPOSICIÓN GENERAL  
RELACIONADA CON LA CATA**

La miel tiene una composición variable, como todos los productos naturales, pero esta variabilidad tiene unos límites. Parte de esos límites están fijados en las nuevas normativas aprobadas para la miel, la Directiva Comunitaria de la Miel (Directiva 2001/110/CE) y su transposición en España en el Real Decreto 1049/2003, B.O.E. 05.08.03), que definen qué es lo que legalmente puede llamarse miel en nuestros mercados y qué no. Otros límites, que estas legislaciones no especifican o que son particulares de determinados tipos de mieles especiales, están delimitados por la práctica comercial.

Veamos cuáles son los principales factores de composición relacionados de forma más directa con el proceso de cata de las mieles, y sus límites:

## AGUA

La mayoría de las mieles de nuestro clima mediterráneo tienen un contenido en agua que se sitúa entre el 15 % y el 19 %. Por encima del 18,5 % de humedad, si la temperatura está entre los 23° C - 25° C y si la miel está sin “decapar”, corre serio riesgo de fermentación. Además de este riesgo, una humedad excesiva (menor o igual al 18,5 %), provoca, cuando las temperaturas ambientales son medias, cristalizaciones defectuosas, como hemos visto en el capítulo anterior.

El riesgo de fermentación es más alto a temperaturas elevadas, que favorecen el crecimiento de las levaduras responsables del proceso (por eso, a veces, una miel que ha pasado el invierno sin fermentar comienza a hacerlo en primavera, cuando sube la temperatura). Otro factor de riesgo en la fermentación es la falta de limpieza. Las zonas de trabajo y los recipientes de miel limpios y la miel decapada tienen menos levaduras (que están en el aire, en el polvo del suelo, etc.), y, por esa razón, menos tendencia a fermentar.

La humedad de la miel está relacionada con su fluidez, o con su viscosidad, si se prefiere. En realidad el que una miel sea más o menos fluida depende también de otros factores (contenido en proteínas, entre otros), pero el principal es el contenido en agua.

Normalmente, las mieles de primavera tienen más humedad que las de verano, ya que las plantas disponen de más agua para hacer el néctar, con lo que éste está menos concentrado en azúcares. Además, al ser la humedad relativa del aire menor en verano, a las abejas les resulta más fácil evaporar agua del néctar y concentrarlo para hacer la miel. En años o zonas de primavera o de otoño húmedos, en las floraciones de esas épocas (romero, *Rosmarinus officinalis* en febrero-marzo; azahar, *Citrus*, en abril; zarzas, *Rubus*, en septiembre; madroño, *Arbutus unedo*, en octubre, etc.), algunas veces las abejas no pueden acabar de “madurar” el néctar y acaban sellando la miel con humedades altas (incluso más del 20 %). Algunas veces estas mieles acaban fermentando dentro del panal, sin extraerlas.

## AZÚCARES

La miel contiene azúcares como elementos mayoritarios. Estos azúcares provienen de las plantas, que los fabrican en sus hojas y partes verdes, mediante el proceso llamado fotosíntesis. Este proceso consiste en la captura de moléculas sencillas de gas carbónico (CO<sub>2</sub>) de la atmósfera y su unión sucesiva, aplicando para ello la energía solar, hasta formar los hidratos de carbono, muchos de los cuáles son azúcares (fórmula general: C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>n</sub>). En este proceso interviene también el agua (H<sub>2</sub>O) y se libera oxígeno (O<sub>2</sub>).

Los azúcares así formados pueden ser bastante sencillos, de moléculas pequeñas, como son la glucosa o la fructosa, que tienen los mismos componentes (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) pero ligados entre sí en el espacio de una manera diferente. A estos azúcares senci-

llos se les llama monosacáridos, porque contienen una unidad básica de azúcar, y también “reductores” porque dan reacciones químicas de “reducción” (perdiendo oxígeno, al contrario que las de “oxidación” que lo incorporan). La miel tiene también cantidades más pequeñas de otros azúcares “dobles”, que asocian dos monosacáridos, los disacáridos: sacarosa ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ). Y de otros de tres monosacáridos, los trisacáridos (fórmula general  $C_{18}H_{32}O_{16}$ ), etc. y así hasta llegar a los más complejos de todos: los almidones.

Evidentemente no todas las plantas producen los mismos azúcares ni en las mismas proporciones, aunque hay una tendencia a que plantas próximas produzcan néctares más parecidos, con una composición de azúcares más semejante. Después, dependiendo del suelo y del clima, habrá más o menos agua y componentes menores en ese néctar.

La mayor o menor aportación de enzimas de la abeja al proceso de formación de la miel también provoca variaciones en el contenido en azúcares. Esas enzimas son sustancias proteicas cuyas moléculas se acoplan a las de los azúcares complejos y los rompen, transformándolos en otros más sencillos. Así, la sacarosa, que es un disacárido presente en todas las mieles ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ), se rompe por la acción de las enzimas (incorporando agua:  $H_2O$ ) y cada una de sus moléculas se transforma en dos: una de glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) y otra de fructosa ( $C_6H_{12}O_6$ ).

La miel tiene una cantidad variable de azúcares sencillos (monosacáridos), que oscila entre el 65 % y el 80 %, con un promedio del 70 %. El contenido medio en fructosa es del 38 %, y el de glucosa del 32 %. La fructosa es un azúcar con más poder edulcorante que el de la glucosa. La glucosa es menos soluble en agua, por lo que tiene más tendencia a cristalizar.

Según esto, si una miel tiene más fructosa tendrá más gusto dulce y menos tendencia a la cristalización. En realidad la primera parte de esa afirmación no se cumple, ya que las mieles con más fructosa son los mielatos, y en ellos hay otros factores



Análisis de minerales (foto superior) y de azúcares reductores en miel (foto inferior)

Fotos: José Carlos Pin



de gusto que amortiguan la importancia del dulce; el principal es la presencia de una gran cantidad de sales minerales, que dan componentes de gusto salado que “amortiguan” el dulzor de la fructosa. En general, las mieles ricas en fructosa suelen ser de verano-otoño, época de floración de los brezos (*Erica*), cuyo néctar tiene componentes de gusto amargo, lo que también “amortigua” su gusto dulce.

Lo que sí se cumple es lo de la tendencia a la cristalización. Cuando hay un predominio de glucosa, por ejemplo en las mieles con componentes importantes de Crucíferas: rabanizas (*Diplotaxis*), mostacillas (*Brassica*), etc., la miel tiende a cristalizar en cristales gruesos; si hay un predominio de fructosa, por ejemplo cuando es importante la presencia de Rosáceas: almendro (*Prunus amygdalus*), zarza (*Rubus*), etc., la miel tiende a hacer cristales finos, incluso queda como cremosa si esta riqueza es alta, como pasa en la poco frecuente miel de manzano (*Malus domestica*).

## MINERALES

Los elementos minerales que lleva una miel están en el suelo sobre el que ha crecido la planta de la que proviene. Se presentan, generalmente, en forma de iones metálicos (cobre, hierro, magnesio, manganeso, etc.), carbonatos, fosfatos, silicatos, sulfatos, entre otras.

Estos minerales son absorbidos en forma de sus sales disueltas en el agua, que pasan de las raíces a la savia de las plantas. De allí son bombeados a los nectarios, donde se incorporan al néctar.

Las diferentes plantas tienen distinta capacidad de absorción de estas sales minerales del suelo y diferente capacidad de transferirlos al néctar. Por este motivo hay néctares más pobres en minerales, como los del romero o la falsa acacia (*Robinia*

*pseudoacacia*), y otros más ricos en minerales, como por ejemplo los de brezos o los de castaño (*Castanea sativa*).

Los mielatos contienen, prácticamente, los mismos minerales que la savia, ya que no han pasado por el “filtro” de los nectarios; es decir, tienen en general un alto contenido en elementos minerales.

Los minerales tienen un doble papel en la cata de mieles. Son mayoritariamente responsables del color de la miel, ya que forman un complejo con la materia orgánica presente, dando unos compuestos pardos que, si abundan, oscurecen la miel; por tanto, cuanto más minerales tiene una miel más oscura será o, dicho del revés: las mieles oscuras tienen un contenido en minerales más alto. Pero influyen también en el sabor, puesto que se presentan en forma de sales y excitan las pupilas gustativas del salado, siendo responsables de la aparición de notas más o menos importantes de este gusto (según que haya más o menos).

Así pues, veremos como los colores oscuros de la miel se asociarán con gustos con componentes salados y una “amortiguación” general del gusto dulce de las mieles.

## AROMAS

Muchas flores tienen aromas característicos como parte de sus elementos de atracción de los insectos para garantizar su polinización y, con ello, la producción de semillas y su perpetuación como especie.

Habitualmente los nectarios, como hemos visto, están en la flor, y en el néctar se disuelve la parte de los componentes aromáticos solubles en agua.

De esta manera en el néctar hay pequeñas cantidades de componentes aromáticos que son muy importantes para identificar ciertas mieles.

El caso más patente son las mieles de cítricos, que se identifican por su contenido en antranilato de metilo.

Otras mieles, además de tener o no un compuesto aromático único diferencial, presentan grupos aromáticos comunes, como es el caso de los componentes alcanforados de las mieles de Labiadas (romero, espliego, tomillo, etc.).

## OTROS COMPONENTES MINORITARIOS

Como pasa con el color y el olor, hay otras sustancias químicas que están presentes en las mieles en pequeñas cantidades, y que están en general poco investigadas, pero que provocan una serie de sensaciones específicas que ayudan a fijar el origen botánico de una miel.

Un grupo de estas sustancias son las que provocan sabor amargo en los néctares de las plantas del grupo de las Ericáceas (brecina, brezos, madroño). Éste puede ser más o menos intenso en según que brezos (*Erica* sp.), llegando incluso a dominar al dulce de los azúcares y dar una miel francamente amarga en el caso del madroño (*Arbutus unedo*).

Otro ejemplo de esta importancia es el marcado retrogusto picante del néctar de las lecheras o lechetreznas (*Euphorbia* sp.), que se aprecia sobre todo en las papilas de la glotis y luego invade de forma paulatina las del resto de la cavidad bucal. Algunas de estas mieles llegan a ser claramente picantes.

También es muy característica la sensación grasa, como de haber comido tocino crudo, que dejan en el paladar las mieles con alto contenido de néctar de chupamieles (*Echium* sp.).

Un último caso muy patente es la sensación de aspereza, como el membrillo crudo que dejan en el paladar (paladar “doble”) las mieles con aporte importante de algarrobo (*Ceratonia siliqua*).



Las mieles de cítricos se identifican  
por su contenido en antranilato de metilo





Capítulo 4

## ORIGEN BOTÁNICO DE LA MIEL



## DE LAS PLANTAS

Antes de entrar a explicar la relación mieles-plantas, creemos necesario introducir algunos conceptos básicos para la comprensión del texto.

Una “familia” botánica es un grupo de plantas próximas, parecidas entre sí, con características comunes; por ejemplo, la familia de las Labiadas está formada por las plantas cuya flor tiene dos labios, con tallos jóvenes que al corte tienen sección cuadrada y tallos viejos leñosos, que tienen habitualmente porte de arbusto, y que son aromáticas –romero, tomillos, espliegos, cantuesos, mentas, poleo, salvias, etc.–).

Las familias botánicas se dividen en “géneros”, que son las plantas de una familia que más se parecen entre sí; por ejemplo, en la familia de las Labiadas están el género *Thymus*, que es el nombre latino de los tomillos, o el género *Salvia*, que es el de las salvias.

Las diferentes plantas de un género se identifican con un nombre científico que consta de dos partes, un primer nombre para el género y otro segundo para esa planta, para esa “especie”; a efectos comparativos es como si nosotros nos llamáramos primero por el apellido y luego por el nombre. Por ejemplo, el tomillo vulgar se llama *Thymus vulgaris*; el tomillo serpol se llama *Thymus serpyllum*; la salvia de los prados *Salvia pratense*, etc.

Las mieles, como hemos visto en los apartados anteriores, no proceden nunca de una sola planta, sino de un grupo de ellas. Además, en la colmena se mezcla lo recogido hoy con la reserva ya existente, y eso es cosechado conjuntamente por el apicultor, por lo que hay un “arrastre” de floraciones.

Después, en el acondicionamiento de la miel, el envasador puede mezclar partidas de miel diferentes para completar la cantidad necesaria para un lote de procesado o para equilibrarlas (estandarizar color, aroma, gusto, etc.).

A pesar de todo esto se habla de “mieles monoflorales”, que son aquellas que proceden mayoritariamente de una planta determinada. Estas mieles son singulares, tienen características diferenciales, en las que predominan las debidas al néctar de esa planta.

Para que una miel sea considerada como monofloral ha de tener esta predominancia de características definida a tres niveles:

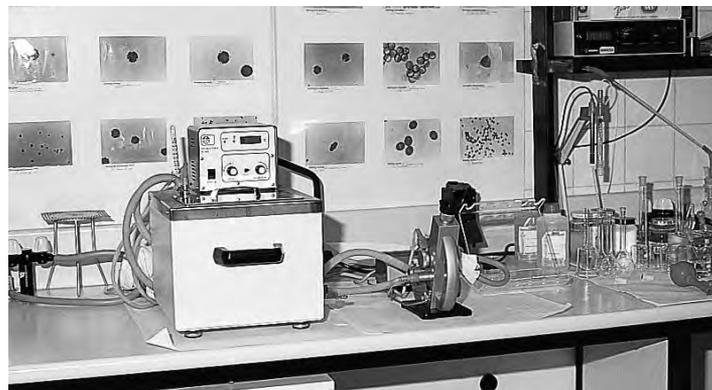
- Nivel físico-químico: viene aquí determinada por la aparición de ciertas propiedades físicas o de sustancias químicas características o de proporciones establecidas de sustancias comunes al resto de mieles.

Por ejemplo, es necesaria la presencia de cierta cantidad del azúcar minoritario, de rafinosa en las mieles de romero, y de trehalosa en las de mielato; de un mínimo de la sustancia aromática antranilato de metilo en la de cítricos; de una viscosidad especial que se rompa con la agitación (tixotropía), en la de sepebrina (biércol, *Calluna vulgaris*), etc.

- Nivel polínico: aparición de cierta cantidad del polen de la planta a la que se atribuye el origen de la miel, y presencia de los pólenes pertenecientes a las plantas de la floración que acompaña a esa planta; así como ausencia del polen perteneciente a plantas de floraciones exóticas, no relacionadas con la clasificación final de esa miel.

Los granos de polen de cada especie son diferentes, y pueden ser identificados al microscopio óptico, a 400 - 1.000 aumentos, por su forma, tamaño, etc.

No todas las plantas producen la misma cantidad de polen, por lo que se exige una presencia mínima de determinados porcentajes, diferentes para cada tipo de miel, para atribuirle la presencia mayoritaria de néctar de esa planta. Como ejemplo, se puede citar la lista que aparece en la tabla 1 en la que se indican,



Equipamiento de laboratorio para el análisis polínico de las mieles



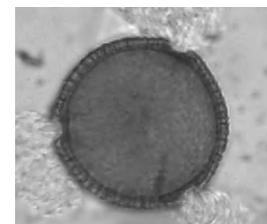
Polen de romero



Polen de almendro



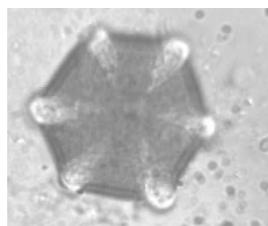
Polen de brezos



Polen de jara



Polen eucalipto



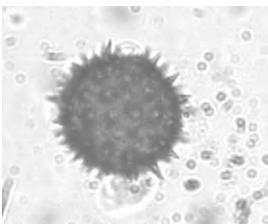
Polen espliego



Polen de *Citrus*



Polen de menta



Polen de girasol



Espora liquen, HDE

TABLA 1. PORCENTAJE DE POLEN PRESENTE EN UNA MIEL PARA SU ACEPTACIÓN COMERCIAL

Especie	% de polen
Acacia falsa	> 10
Albaida	> 30
Azahar- mandarino	> 10-12
Azahar- naranjo	> 5-8
Brezos	> 45
Cantueso	> 12
Castaño	> 80
Compuestas, cardos...	> 30-40
Espliego	> 10
Eucalipto	> 70
Girasol	> 30
Madroño	> 8
Mieladas, HDE/P*	> 3
Rododendro	> 20
Romero	> 12
Tomillo	> 12
Viborera	> 45
Zulla	> 45

\* HDE = *Honey Dew Elements*, "elementos de mielada" (mielatos) en castellano, se utiliza para designar las partículas microscópicas semejantes a los granos de polen (fragmentos de hifas de hongos, células de algas...) que aparecen en las gotas de mielato, preferentemente en los climas húmedos. En las zonas mediterráneas, más secas, las mieles de mielatos carecen de estos elementos diferenciales.

a título orientativo, los porcentajes aproximados comercialmente admisibles de algunas mieles monoflorales.

- Nivel sensorial: las mieles monoflorales de determinadas plantas han de tener ciertas características sensoriales (color, aroma, gusto, etc.). Por ejemplo, las mieles de brezos han de ser de color ámbar con tonalidades claramente rojizas y gusto amargo más o menos marcado; las de cítricos han de ser de color muy claro, tener el aroma característico (antranilato de metilo) y componentes ácidos del gusto, etc. (en el capítulo 6 se dan las características sensoriales de los principales tipos de mieles de España y Portugal).

La clasificación final de una miel de una manera cierta, reproducible, científica, exige que cumpla con las especificaciones precisas en esos tres niveles. Lo que pasa es que todo ese proceso analítico tiene un costo elevado en tiempo y gastos. Por ello, es más normal iniciar las selecciones recurriendo al análisis sensorial, que al fin y al cabo es el que va a hacer el consumidor final. Y según lotes analizar determinados parámetros físico-químicos o polínicos más relevantes.

No siempre, como es bien conocido por los apicultores, están claros los límites de definición y mientras algunas mieles tienen un origen monofloral muy claro y definido, otras se encuentran en los límites entre dos o más tipos de plantas diferentes, que han contribuido con su néctar, de manera más o menos igual, a su formación.

Cuando una miel ha sido producida a partir de una floración diversa, variada, y no hay un predominio claro de un origen botánico definido, se dice que esa miel es “multifloral” o de “milflores”. Esta denominación es, en realidad, un grupo obtenido por exclusión, en el que entran todas las mieles que no tienen un origen botánico concreto. Es por tanto un grupo muy amplio, en el que encontraremos desde mieles multiflorales claras de

primavera, con aromas florales delicados y sutiles y gusto dulce sin más, hasta mieles multiflorales de otoño, oscuras, densas, con aromas intensos y gustos con aportaciones ácidas y saladas.

Con frecuencia en los concursos salen mejor puntuadas estas mieles multiflorales, y también con frecuencia son preferidas por los consumidores a otras monoflorales. Esto es totalmente lógico, ya que su mayor riqueza en diferentes tipos de néctares las hace tener componentes sensoriales (color, aroma, gusto, etc.) más complejos.

Otras veces las mieles no provienen mayoritariamente de una planta en particular, pero sí de una asociación de plantas específica de determinados lugares. Estas mieles se pueden definir por el conjunto de la vegetación que le ha dado origen, por ejemplo: miel de pradera, miel de montaña, etc.

En algunas comarcas lo suficientemente grandes pueden existir variaciones importantes de vegetación, pero su miel conserva características a veces comunes de algunas plantas y hay una tradición de producción y consumo de esas mieles especiales. En estos casos existe la posibilidad de marcar la miel quizás no con una denominación botánica, pero sí con una geográfica, como Miel de La Alcarria (Castilla - La Mancha), Miel de Galicia, Miel de Villuercas-Ibores (Extremadura), Miel de Granada, etc.

Estas denominaciones geográficas están reglamentadas por unas Normas de los respectivos Consejos Reguladores y existe una Normativa de la Unión Europea (UE) que se ha de cumplir para utilizarlas. Por ejemplo, la Miel de La Alcarria no puede llevar polen de brezos y suele ser rica en plantas de la familia de las Labiadas; la de Galicia no puede llevar Labiadas y las cosechadas a partir del verano, suelen ser ricas en brezos.

Otra denominación posible es la de “miel biológica”, que sólo puede utilizarse si se cumplen las condiciones establecidas por los Consejos Reguladores de Agricultura Ecológica de cada comunidad



Diversidad de mieles según su origen botánico

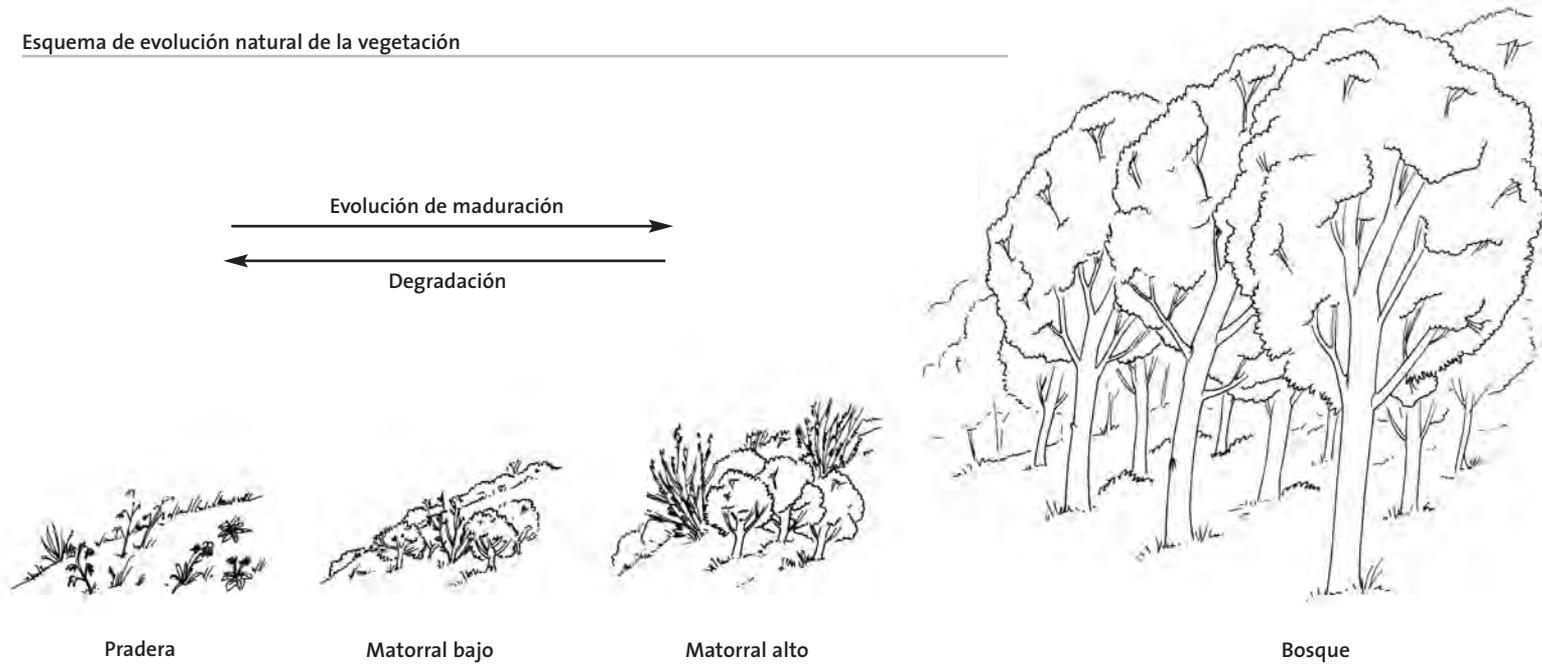
autónoma, que siguen la Normativa establecida por la UE.

Volviendo al origen botánico, de las aproximadamente 9.000 especies botánicas (plantas diferentes) que hay en la Península Ibérica las abejas visitan no más de 300, unas para recoger néctar, otras para recoger polen y otras para recoger propóleos. Muchas de esas plantas sólo son visitadas de forma ocasional o en años de meteorología especial, que permite a las abejas cosechar fuentes de alimentación no habituales. Lo normal es que, en una comarca determinada, en total, un año otras otro, las abejas no visiten más de unas 80-90 especies botánicas (plantas) distintas, y en un colmenar determinado, en el radio de pecoreo de las abejas (alrededor de 1,5 km), no visiten más de 30-40 especies. Esta lista aún puede reducirse más si tenemos en cuenta sólo las plantas que se van a presentar de manera mayoritaria en las mieles.

Para tener una idea general incluimos al final de este capítulo la tabla 2 en la que se presentan, agrupadas por familias botánicas, las plantas, o grupos de plantas, cuyos pólenes aparecen con más frecuencia en los análisis de mieles, es decir, las plantas que son más visitadas y trabajadas por las abejas como fuentes de miel o de polen. Se añade, además, información de las zonas de aparición más importantes, épocas de floración y presencias asociadas. A continuación se añade la tabla 3 con la relación y equivalencia de nombres científicos y vulgares en diversas lenguas.

A lo dicho hasta el momento, se ha de tener en cuenta que la vegetación no es estática, sino dinámica, que cambia con el tiempo y la actividad humana. Vemos algunos ejemplos: ahora es frecuente que la miel de espliego lleve algo de girasol, porque este cultivo se introdujo en la zona de espliegales gracias a las ayudas económicas recibidas de la administración (seguramente cuando se acaben estas ayudas desaparecerá esta situación); el eucalipto es una planta australiana introducida en Europa hace unos 250 años, sus plantaciones industriales varían

## Esquema de evolución natural de la vegetación



el paisaje y las fuentes de miel para las abejas.

Otros efectos de la actividad humana, como la tala, los incendios forestales (hasta el 70% pueden ser provocados), etc. ocasionan procesos de degradación que cambian los constituyentes dominantes del paisaje y, al contrario, la evolución natural de la vegetación puede ir haciendo madurar el suelo y cambiar la composición florística del terreno.

Además, está la acción de la meteorología, que un año puede ser más favorable a una floración y otro año diferente a otra del mismo territorio. Un ejemplo claro de esta situación son las mieles de cantueso – chupamieles del sur y oeste peninsular. En el mismo colmenar, si la primavera es lluviosa se favorece al

chupamieles y domina su néctar; sin embargo, otro año de primavera más seca, el cantueso, con raíces más profundas y hojas adaptadas a evitar la pérdida de agua, resiste mejor y entonces domina su néctar. Por ello, en años diferentes, el mismo asentamiento de colmenas puede dar uno u otro tipo de miel.

## DE LA TRASHUMANCIA

Para acabar de aclarar el panorama del origen botánico se ha de tener en cuenta que la apicultura profesional española es, básicamente, trashumante. Es decir, que cuando se acaba la flo-



Camión con grúa para la mecanización de la trashumancia; según las condiciones geográficas es posible utilizar toros que cargan y descargan las colmenas agrupadas en palets



ración en un sitio las colmenas son cargadas en camiones y trasladadas a otra floración más tardía.

Esta situación está favorecida por nuestra climatología y nuestra geografía. La concentración de las lluvias en la primavera y el otoño en toda la España de clima mediterráneo, las diferencias de altitud que generan diferencias de épocas de floración y la fragosidad del terreno, con orientaciones variadas, hacen que se puedan encontrar floraciones encadenadas en el tiempo, que permitan a las colmenas estar en activo un período más largo.

Esto es una ventaja y un inconveniente para la obtención de mieles monoflorales, o de orígenes botánicos restringidos. Es una ventaja porque, si se cosecha la miel de unas colmenas antes de aprovechar la siguiente floración, esta última se almacenará sobre panales vacíos, y será más fácil obtener una miel monofloral. Y puede ser un inconveniente porque, si por la circunstancia que sea (fallo de la meteorología, la floración, etc.), la miel cosechada previamente por las abejas no es retirada de la colmena, se mezclan floraciones diferentes de distintos sitios, dando lugar a mieles multiflorales. En resumen, lo que al final separa las mieles monoflorales es, más que otra cosa, el manejo de la explotación que haga el apicultor.

El tipo de colmena puede tener también una pequeña influencia, pero el factor que más influye sobre el tipo de miel producida (aparte de la meteorología y la flora) es el peso de la habilidad profesional y de las prácticas de manejo del apicultor que la produce.

Como ejemplo para los no apicultores, si observamos la secuencia de las floraciones reseñadas en la tabla 2, se puede ver que las mismas colmenas pueden estar cosechando miel de romero en marzo en Levante, girasol en Cuenca en verano, y breña en Castilla y León en septiembre.



Anexo Capítulo 4

**TABLAS 2 Y 3**

---

TABLA 2. PLANTAS CUYOS PÓLENES APARECEN CON MÁS FRECUENCIA EN LAS MIELES

Especie	Zona	Epóca floración	Con
FAMILIA BORRAGINÁCEAS*			
1 Argamulas, chupamieles, viboreras ( <i>Echium</i> sp.)	Prados mediterráneos	Mayo	7, 17, 31
FAMILIA CISTÁCEAS (no nectaríferas, productoras de polen)			
2 Estepas, jaras ( <i>Cistus</i> - <i>Helianthemum</i> )	Excepto norte, silíceo	Abril-mayo	
FAMILIA COMPUESTAS:			
3 Caléndula, maravilla ( <i>Calendula arvensis</i> )	Andalucía, Extremadura y Levante	Abril	17, 19
4 Cardo ovejero, cardo uvero ( <i>Carlina</i> sp.)	Andalucía - Extremadura	Septiembre	
5 Cardos ( <i>Carduus</i> sp., <i>Galactites</i> sp.)	Toda España y Portugal	Mayo	
6 Diente de León ( <i>Taraxacum</i> sp.).	Prados con riego o montaña	Mayo-junio	38
7 Girasol ( <i>Helianthus annuus</i> )	Andalucía - Cuenca	Verano	1, 17, 31

\* El orden por el que aparecen es el alfabético de familias, y dentro de cada familia el alfabético de las especies o grupos de especies, dando sus nombres vulgares y el científico (latino, escrito en letra cursiva y entre paréntesis).

Cuando el polen es claramente diferente y permite identificar un solo tipo de planta se ha dado su nombre completo, por ejemplo la caléndula o maravilla: *Calendula arvensis*. Pero a veces las abejas visitan varias plantas muy parecidas, del mismo género, cuyos pólenes son muy semejantes; en este caso ponemos solo el nombre del género, por ejemplo: los chupamieles o vivoreras: *Echium*, seguido de la abreviatura sp. : *Echium* sp., que quiere decir “especies del género *Echium*”. En algún caso son varios los géneros muy parecidos y muy visitados, incluso a veces se engloban con los mismos nombres vulgares varios géneros científicos: aguazos, estepas y jaras: *Cistus*, *Helianthemum*...

TABLA 2. PLANTAS CUYOS PÓLENES APARECEN CON MÁS FRECUENCIA EN LAS MIELES

Especie	Zona	Epóca floración	Con
FAMILIA CRUCÍFERAS			
8 Jaramagos, rabanizas mostacillas, rucas ( <i>Diplotaxis</i> sp., <i>Raphanus</i> sp., <i>Sisymbrium</i> sp.)	Toda España	Marzo-abril	17
9 Rabaniza ( <i>Diplotaxis eruroides</i> )	Litoral del mar Mediterráneo	Febrero-marzo	19
FAMILIA ERICÁCEAS			
10 Brecina, septembrina ( <i>Calluna vulgaris</i> )	Montañas del tercio norte y las altas del sur	Septiembre	11
11 Brezos ( <i>Erica</i> sp.)	Toda España	Marzo o septiembre	10, 13, 37
12 Madroño ( <i>Arbutus unedo</i> )	Extremadura o norte	Octubre	11
FAMILIA FAGÁCEAS			
13 Alcornoque, encina - carrasca, robles ( <i>Quercus</i> sp.). (no nectaríferas, productoras de polen y de mielatos)	Toda España	Mayo (polen), Septiembre (mielatos)	
14 Castaño ( <i>Castanea sativa</i> )	Norte y borde oeste	Septiembre	
FAMILIA GRAMÍNEAS (no nectaríferas, productoras de polen)			
15 Maíz ( <i>Zea mays</i> )	Norte y regadíos	Primavera	

TABLA 2. PLANTAS CUYOS PÓLENES APARECEN CON MÁS FRECUENCIA EN LAS MIELES

Especie	Zona	Epóca floración	Con
FAMILIA LABIADAS			
16 Ajedrea ( <i>Satureja montana</i> )	Mitad este	Marzo-abril	18
17 Cantueso, “tomillo” ( <i>Lavandula stoechas</i> )	Mitad sur, silicícola	Mayo	1, 6, 31
18 Espliego, lavandín ( <i>Lavandula latifolia</i> , <i>L. angustifolia</i> , <i>L. sp.</i> ).	Mitad este	Junio-julio	16
19 Romero ( <i>Rosmarinus officinalis</i> )	Andalucía, mitad este, preferencia calcáreo	Febrero (oct)	9
20 Tomillos ( <i>Thymus sp.</i> )	España menos norte	Abril	2, 19
FAMILIA LEGUMINOSAS			
21 Albaida ( <i>Anthyllis cytisoides</i> )	Litoral mediterráneo sur	Mayo	
22 Acacia falsa ( <i>Robinia pseudacacia</i> )	Norte España y centro Europa	Junio	
23 Alfalfa ( <i>Medicago sativa</i> )	Regadíos (Lérida, Andalucía...)	Mayo-junio	
24 Cuernecillos, loto ( <i>Lotus sp.</i> )	España mediterránea	Abril-mayo	19
25 Mijediega ( <i>Dorycnium pentaphyllum</i> )	España mediterránea	Mayo-junio	19
26 Retama ( <i>Lygos sphaerocarpa</i> )	Andalucía, Extremadura, Toledo	Junio-julio	
27 Trébol blanco ( <i>Trifolium repens</i> )	Prados húmedos	Primavera-verano	19
28 Veza ( <i>Vicia sp.</i> )	Prados	Abril-mayo	

TABLA 2. PLANTAS CUYOS PÓLENES APARECEN CON MÁS FRECUENCIA EN LAS MIELES

Especie	Zona	Epóca floración	Con
FAMILIA LILIÁCEAS			
29 Gamón ( <i>Asphodelus</i> sp.)	Este y mitad sur	Marzo-mayo	17, 19
FAMILIA MIRTÁCEAS			
30 Eucalipto blanco ( <i>Eucalyptus globulus</i> )	Huelva, litoral Cantábrico	Noviembre-enero	11
31 Eucalipto negro ( <i>Eucalyptus camaldulensis</i> )	Andalucía y Extremadura	Junio	1, 17
FAMILIA OLEÁCEAS (no nectaríferas, productoras de polen)			
32 Olivo ( <i>Olea europaea</i> )	España menos norte	Mayo	19, 38
FAMILIA ROSÁCEAS:			
33 Almendro , ciruelo ( <i>Prunus</i> sp.)	Toda España menos norte	Febrero-marzo	19
34 Endrino, espino negro ( <i>Prunus spinosa</i> )	Centro y norte	Abril-mayo	
35 Majuelo, espino blanco ( <i>Crataegus monogyna</i> )	Toda España	Mayo	
36 Manzano ( <i>Malus domestica</i> )	Cultivo (Lérida)	Mayo	
37 Zarza, zarzamora ( <i>Rubus ulmifolius</i> )	Toda España	Junio	11

TABLA 2. PLANTAS CUYOS PÓLENES APARECEN CON MÁS FRECUENCIA EN LAS MIELES

Especie	Zona	Epóca floración	Con
FAMILIA RUTACEAS:			
38 Azahar, limonero , mandarino , naranjo ( <i>Citrus</i> sp.).	Andalucía-Levante	Marzo-abril	9, 32
FAMILIA UMBELÍFERAS**:			
39 Anis, cardo corredor, hinojo, hinchamanos, matafaluga, pimpinela, zanahoria silvestre, etc.	Toda España, según especies	Junio-agosto	5, 37

\*\* En el caso de la familia de las Umbelíferas (plantas con flor de estructura semejante a una umbela o paraguas), presentes en casi todas las mieles de verano en pequeñas cantidades, hemos renunciado a poner los nombres latinos de los géneros que aparecen por simplificar el cuadro. Estos nombres se dan en la tabla 3.



TABLA 3. NOMBRES CIENTÍFICOS Y VULGARES DE LAS PRINCIPALES PLANTAS  
CUYOS PÓLENES APARECEN EN LAS MIELES

Nombre científico	Castellano	Catalán	Gallego	Portugués	Euskera
FAMILIA BORRAGINÁCEAS <i>Echium</i> sp.	argamulas, chupamieles, viboreras	borratja, llengua de bou	borraxe, chuchamel, herba viboreira, soaxe	soagem	
FAMILIA CAESALPINIACEAE <i>Ceratonia siliqua</i>	algarrobo	garrofer	algarrobeira		marikolze
FAMILIA CISTÁCEAS (no nectaríferas, productoras de polen) <i>Cistus</i> sp. <i>Helianthemum</i> sp.	aguazos, estepas, jaguarzos, jaras	estepas	estepa, xara	esteva, xara	xara
FAMILIA COMPUESTAS <i>Calendula arvensis</i>	caléndula, maravilla	llevamà, inflabou	herba-vaqueira ollo de boi, pampillo	erva-vaqueira	illen, ilherrilili
<i>Carduus</i> sp. <i>Galactites</i> sp.	cardos	cards	cardo	cardo	kardu
<i>Carlina</i> sp.	cardo ovejero cardo uvero	carlina	cardo cuco cardo leiteiro		
<i>Helianthus annuus</i>	girasol	gira-sol	mirasol, xirasol	girasol	okkilili
<i>Taraxacum</i> sp.	diente de león	dent de lleó	dente-de-leao leitaruga	dente-de-leão	galkidea

TABLA 3. NOMBRES CIENTÍFICOS Y VULGARES DE LAS PRINCIPALES PLANTAS  
CUYOS PÓLENES APARECEN EN LAS MIELES

Nombre científico	Castellano	Catalán	Gallego	Portugués	Euskera
FAMILIA CRUCÍFERAS					
<i>Diplotaxis</i> sp.	mostacillas				
<i>Raphanus</i> sp.	jaramagos, rabanizas	citró, ravenissa	cecimbre, rábao,	rábano, saramago	zakurbelar
<i>Sisymbrium</i> sp.	rucas		saramago		
.....					
FAMILIA ERICÁCEAS					
<i>Arbutus unedo</i>	madroño	arboç	albedro, medroñeiro	medronheiro	gurrbiz
<i>Calluna vulgaris</i>	brecina, septembrina	brugerola	carpaza, queiroga de cruz, uz	mogariça	
<i>Erica</i> sp.	brezos	brucs, cepells	queirogas	urzes	txilar
FAMILIA EUFORBIÁCEAS					
<i>Euphorbia</i> sp.	lecheras, lechetreznas	lletera	Erva-rateira		satorrbelarr
FAMILIA FAGÁCEAS					
<i>Castanea sativa</i>	castaño	castanyer	castiñeiro	castanheiro	gaztañondo
<i>Quercus</i> sp. (no nectaríferas, productoras de polen y de mielatos)	alcornoque / carrasca, encina / coscoja / robles	surera / alzina / coscoll, garritx/ roures	corticeira / aciñeira, carrasco/ - / carballos	sobreiro / azinheira / - / carvalhos	artelatx / abarra, arte / - / areitz
FAMILIA GRAMÍNEAS (no nectaríferas, productoras de polen)					
<i>Zea mays</i>	maíz	blat de moro, dacsá	milló	milho	

TABLA 3. NOMBRES CIENTÍFICOS Y VULGARES DE LAS PRINCIPALES PLANTAS  
CUYOS PÓLENES APARECEN EN LAS MIELES

Nombre científico	Castellano	Catalán	Gallego	Portugués	Euskera
FAMILIA LABIADAS					
<i>Rosmarinus officinalis</i>	romero	romaní, romer	alecrín, romeo	alecrim	erromero
<i>Lavandula latifolia</i> , <i>L. angustifolia</i>	espliego, lavandín	espígol	lavanda	alfazema	espika
<i>Lavandula stoechas</i>	cantueso, “tomillo”	cap d’ase, tomanyí	rosmaniño	rosmaninho	esplikamin
<i>Satureja montana</i>	ajedrea	saboritja, sajolida	cantroxina	erva-das-azeitonas	
<i>Thymus</i> sp.	tomillo	farigola, timó	tomentelo, tomiño	tomilho	elharr
FAMILIA LEGUMINOSAS					
<i>Anthyllis cytisoides</i>	albaida	botxa groga			
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	mijediega	botxa blanca, socarrell			
<i>Lotus</i> sp.	cuernecillos, loto	corona de rei	corichao	corrichao	
<i>Medicago sativa</i>	alfalfa	alfals	alfalfa, melga	melga	parantze-belarr
<i>Melilotus</i> sp.	melilotos	melilot	velleira		itsabalki
<i>Robinia pseudacacia</i>	acacia (falsa)	acacia	acacia	acacia falsa	askasi
<i>Trifolium repens</i>	trébol blanco	trébol	trevo	trevo branco	urzo-belarr
<i>Vicia</i> sp.	verzas, arvejas	veça	veza, herba da fame	veza, alzada, arbecalla	zalke, ilardi

TABLA 3. NOMBRES CIENTÍFICOS Y VULGARES DE LAS PRINCIPALES PLANTAS  
CUYOS PÓLENES APARECEN EN LAS MIELES

Nombre científico	Castellano	Catalán	Gallego	Portugués	Euskera
FAMILIA LEGUMINOSAS					
<i>Lygos sphaerocarpa</i>	retama	ginesta borda	piorno amarelo	piorno amarelo	
<i>Onobrychis sativa</i>	esparceta, pipirigallo	trapadella	esparcela		astorki
FAMILIA LILIÁCEAS					
<i>Allium</i> sp.	ajo / cebolla	all / ceba	allo / cebola	alho / cebola	barakatz / kipula
<i>Asphodelus</i> sp.	gamón	cebolí	abrótega gamota		
FAMILIA MIRTÁCEAS					
<i>Eucalyptus globulus</i>	eucalipto blanco	eucalipto	eucalipto	eucalipto	eukalitu
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	eucalipto negro	eucalipto	eucalipto	eucalipto	eukalitu
FAMILIA OLEÁCEAS (no nectarífera, productora de polen):					
<i>Olea europaea</i>	olivo	olivera	oliveira	oliveira	olibo
FAMILIA ROSÁCEAS					
<i>Crataegus monogyna</i>	majuelo, espino blanco	arç	espiñeiro, estripeiro albar	espinheiro albar	elorri txurri
<i>Malus domestica</i>	manzano	pomer	maceira	macieira	sagarr
<i>Prunus</i> sp.	almendro / ciruelo	ametller / prunera	amendoeira / abruñeiro, ameixeira	amendoeira / abrunheiro, ameixoera	almendara / aran

TABLA 3. NOMBRES CIENTÍFICOS Y VULGARES DE LAS PRINCIPALES PLANTAS  
CUYOS PÓLENES APARECEN EN LAS MIELES

Nombre científico	Castellano	Catalán	Gallego	Portugués	Euskera
FAMILIA ROSÁCEAS					
<i>Prunus spinosa</i>	arañón, endrino, espino negro	aranyó	abruñeiro, ameixeira brava, escambroeira	abruheiro	elorri baltz
<i>Rubus</i> sp.	zarza , zarzamora	esbarzer	silva	silva	larr
FAMILIA RUTÁCEAS					
<i>Citrus</i> sp.	azahar, naranjo (limonero , mandarino)	taronger	azar, lorangeira (limoeiro,mandarineiro)	larangeira (limoeiro...)	laranondo
FAMILIA SALICÁCEAS					
<i>Salix</i> sp.	sauce	salze	salgueir		zarika
FAMILIA UMBELÍFERAS					
<i>Anni</i> sp.	anís (matalahuva)	anís (matafaluga)	anis	anis	
<i>Eryngium campestre</i>	cardo corredor	panical	cardo corredor	cardo corredor	
<i>Foeniculum vulgare</i>	hinojo	fenoll	fiollo, fiúncho	fiolho	mieloi
<i>Pimpinela anisum</i>	zanahoria borde pimpinela	pastanaga borda	cenoria	cenoura	
<i>Thapsia</i> sp.	cañaheja	tàpsia	carrafrecha	tàpsia	txori-gardu





Capítulo 5

## LA TÉCNICA DE CATA DE MIELES



Local de cata con luz natural y color blanco en las paredes y cabinas de trabajo

## NORMAS GENERALES, CONDICIONES DE ENTORNO

Lo primero a tener en cuenta es que el proceso de cata es una degustación, no un consumo y debe hacerse en las condiciones adecuadas que faciliten la concentración intelectual y el aislamiento de elementos del entorno que puedan distraer los sentidos y hacer variar las conclusiones.

Como norma general se procurará que todo el proceso se desarrolle cumpliendo las condiciones descritas a continuación.

### LOCAL DE CATA

- Ha de tener luz natural, con preferencia del Norte, o si no es posible luz fluorescente buena y abundante. De otra manera, a según qué hora la luz toma tonalidades que enmascaran información (quién no recuerda el precioso tono dorado de la luz del Oeste a la caída de la tarde). La luz del Norte es más homogénea, y la fluorescente es blanca, sin tonalidades amarillas.

- Las paredes deben ser de color claro, preferentemente blanco, para mejorar la luz de trabajo.

- La mesa de trabajo debe tener el tablero de color claro, aunque siempre se puede cubrir, para trabajar, con un hule o mantel blanco o con manteles de papel blanco de los desechables de hostelería.

- La zona de trabajo debe estar totalmente libre de olores parásitos internos: a cocina, cafetería, laboratorio, etc. y externos.

### MATERIAL DE CATA

- Una toalla de algodón. Es frecuente que al manipular las mieles manchemos los tarros, la mesa, las manos, etc. y es conveniente tener a mano algo con qué limpiar. Pueden utilizarse toallitas desechables de papel.

- Una papelerera con una bolsa de plástico o un cubo de la basura, para tirar los restos de la cata (servilletas, paletinas con miel, etc.).

- Servilletas de papel o rollo de papel de cocina, para limpiarnos la boca, poner encima una paletina llena de miel, etc.

- Agua mineral de baja mineralización. Está en casi todos los puntos de venta, basta leer las etiquetas y allí se indica si lo son o no. Para la cata se han de evitar las aguas ricas en sales minerales (de alta mineralización), ya que tienen notas saladas de gusto.

- Vaso para agua. El sentido del gusto se satura al cabo de unas cuantas muestras, más o menos según cada uno, por lo que es necesario regenerarlo, lavar las papilas. Para ello bastará con pasear un par de buecos de agua de baja mineralización por todos los rincones de la boca, preferentemente sobre la lengua, donde están las papilas, entre miel y miel.

- Cucharillas o paletinas de plástico para café (de las que usan las máquinas automáticas de café). No se han de utilizar las de madera, que tienen aromas propios que enmascaran los de la miel. Las cucharillas de plástico que tengan olor tampoco están indicadas para este trabajo. Si se va a trabajar con mieles cristalizadas las cucharillas o las paletinas han de tener una cierta rigidez, para poder rascar cómodamente la masa dura cristalizada.

- Algún plato en el que ir dejando las cucharillas o paletinas al uso, algún trozo de pan, etc.

- Unas rodajas de pan normal, para olerlo cada pocas muestras y regenerar la capacidad del olfato. De lo contrario nos pasará lo mismo que con el gusto, que perderemos sensibilidad olfativa de una muestra a las siguientes. También podemos comer algún bocado de vez en cuando para regenerar la capacidad gustativa. No ha de ser pan con malta (tostadas de aperitivo, por ejemplo), solo pan normal. Aunque son utilizados por algunos catadores, personalmente evito las manzanas para

“regenerar” capacidad gustativa ya que aportan una “contaminación olfativa” importante a la zona de cata.

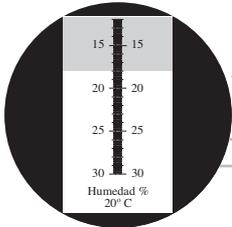
- Un bloc o libreta y un lápiz para tomar notas de lo que nos interese recordar. Evite los rotuladores con disolventes, que huelen, o cualquier otro tipo de elemento de escritura que introduzca olores extraños en el área de trabajo

- Es conveniente tener una colección de mieles de referencia, seleccionadas de entre las más representativas de los tipos que estemos trabajando, para poder comparar lo que sentimos con sensaciones “certificadas” de muestras “patrón”. Lamentablemente esto es difícil a veces, ya que en el mercado se tiende a comercializar productos más bien estándar. Para tener una buena colección se debe indagar en los apicultores de la zona y “rondarlos” en la época de extracción para conseguir muestras representativas y anteriores al procesado. Otro problema de la colección de muestras de miel es que envejecen con facilidad, salvo las de brezo, espliego o mielato de encina/roble, la mayoría de las mieles raramente superan los dos años sin perder casi todos sus componentes más placenteros: aromas, gama de gustos no dulces, texturas, etc. Pasado ese tiempo suelen convertirse en una masa de agua y azúcar sin más connotaciones, por lo que se ha de estar renovando piezas de esta colección de forma continuada.

- Es conveniente disponer de un refractómetro de bolsillo, para medir la humedad de la miel, sobre todo al principio. Este sencillo aparato óptico permite conocer la humedad leyendo en una escala cuánto se desvía la luz al pasar a un prisma a través de la miel; a distintas concentraciones de azúcar distinta desviación. Sobre todo al principio de trabajar es conveniente evaluar sensorialmente la humedad, como se explica en el apartado de la página 76 y anotar nuestra apreciación, en la serie de mieles que estemos trabajando. Luego se medirá ese parámetro con el refractómetro y así se irá ajustando nuestra capacidad de detectarlo; un catador experimentado puede tener con facilidad



Refractómetro de bolsillo



Muestra de la lectura de un refractómetro, en este caso la miel tendría un 18% de humedad



Colorímetro Pfund

una precisión de medida de la humedad de  $\pm 0,5 \%$ .

- Igualmente, si se trabaja con mieles de mielatos, es conveniente disponer de un conductivímetro de bolsillo, lo que en el mercado se conoce como “tester” (nombre que en inglés significa “comprobador”) para hacer lo mismo que con el refractómetro y la humedad, disponer de un sistema objetivo que nos permita verificar nuestro nivel de apreciación de ese parámetro, el contenido en sales minerales en este caso.

- Lo mismo puede decirse del color, la utilización de un aparato que nos dé una escala numérica de color ayudará a fijar límites de colores de mieles. Se han realizado varios intentos de implantar escalas de medida con este objetivo, la más arraigada internacionalmente es la del comparador colorimétrico Pfund (1925), que utiliza un vidrio coloreado estándar, aunque la lectura varía con el observador y la fuente de iluminación. El inconveniente es que este comparador colorimétrico Pfund tiene un precio elevado y no está al alcance de todos los bolsillos. Su sustituto más barato, Lovibond, presenta una escala a saltos y es poco preciso. Puede utilizarse, como referencia, aunque también son poco precisas, las distintas diluciones de una solución de yodo de las que venden en las farmacias como desinfectante externo. Recientemente ha aparecido en el mercado un medidor de color digital, Hanna C-221, que hace una lectura objetiva en escala Pfund y cuyo precio es mucho más asequible que el de éste.

- Finalmente, para acabar de solucionar dudas sobre el origen botánico de las mieles, puede utilizarse un microscopio óptico con capacidad de trabajo a 400 y 1.000 aumentos, dotado de un ocular micrométrico que permita calcular las medidas de los granos de polen para una identificación más correcta.

## SALAS Y CABINAS DE CATA

El óptimo de las condiciones de cata, tanto para la de mieles como para la de otros productos (vinos, aceites, quesos, embu-

tidos, etc.) se consigue en las salas de cata. Son locales especialmente acondicionados, siguiendo las normas UNE 87004, “Análisis sensorial. Guía para la instalación de una sala de cata”, en los que se respetan todos los condicionantes enunciados antes.

Las salas de cata disponen de una zona de cabinas individuales, en número variable, con una dimensión mínima que permite acomodarse al catador y sus elementos de trabajo, con equipamiento de luz –con posibilidad de incorporación de diferentes tipos de iluminación (roja, para enmascarar el color)–, agua, y, si procede, baño termostaticado para calentar muestras.

En caso de trabajar con estas cabinas las mieles suelen ser presentadas a los catadores en copas de cristal, como las de vino, de boca ancha, tapadas con un plástico retráctil no oloroso.

Para preparar las muestras se utiliza una “cocina”, adyacente a la sala de las cabinas, con estufas de laboratorio de frío y calor que permiten atemperar muestras, baños maría termostaticados, con el mismo objetivo, mostrador de trabajo y una máquina de lavar vajillas para limpiar las copas empleadas en las catas.

Como norma general es recomendable intentar trabajar a las horas en los que nuestros sentidos estarán más despiertos. La mejor franja horaria es a media mañana. Cuando uno ya está suficientemente despierto y lo suficientemente lejos del desayuno y la comida de medio día (o el almuerzo), cuando no se tiene aún hambre. La repetición es imprescindible para fijar las sensaciones.

En cualquier caso se ha de procurar huir de las horas previas o posteriores a las comidas.

Los días de trabajo de cata no deben utilizarse detergentes, champús u otros elementos de aseo personal (cremas de afeitar, suavizantes de ropa, etc.) o cosméticos que estén perfumados. Está contraindicado en especial el uso de colonias, perfumes, lacas, o cualquier otro producto con que se puedan crear olores ajenos en el entorno de trabajo.

De la misma forma, es recomendable que el día anterior y evi-



Medición del color  
con un medidor  
digital Hanna



Cabinas individuales normalizadas para la cata de mieles



**El primero de los sentidos que entra en funcionamiento en un proceso de cata es el de la vista**

dentamente el día de trabajo de cata, se evite, o al menos modere, el consumo de sustancias agresivas para los sentidos: tabaco, alcohol, picantes, café o té fuertes, entre otras.

Es evidente que el consumo de tabaco debe estar prohibido en la zona de cata y, para los catadores, antes y durante el proceso de cata.

## EL PROCESO DE CATA

El proceso en sí tiene cuatro fases básicas: ver, oler, gustar y anotar. Para desarrollarlo con garantía hace falta disponer de una cierta masa crítica de miel, lo mejor es alrededor de los 250 g, lo ideal es en el envase de venta (500 o 1000 g, generalmente) en vidrio transparente, nuevo, o suficientemente limpio y con ausencia de restos de olores anteriores.

En cualquiera de las operaciones de cata que vamos a describir es necesario anotar las sensaciones identificadas y evaluarlas estableciendo un lenguaje lo más preciso y objetivo posible, utilizando, además, un sistema de puntuaciones que discrimine el máximo posible para cada parámetro juzgado. De esta manera el resultado de la cata será una ficha que permitirá memorizar y comparar los resultados de las diferentes mieles catadas.

Mediante estas anotaciones podremos distinguir fácilmente las mieles del mismo origen de otras distintas, y establecer criterios de calidad dentro de un mismo tipo de miel.

Los distintos catadores tienen diferentes capacidades de detección y de memorización de sensaciones; los menos dotados simplemente tienen más trabajo por delante hasta adquirir la destreza necesaria. Lo que es evidente es que, con más o menos precisión, todos somos capaces de catar y emitir un dictamen, una clasificación; y que a menor aptitud personal se pueden conseguir buenos resultados simplemente trabajando más.

Para una cata profesional se utilizan salas debidamente acondicionadas con cabinas individuales, en las que cada catador dispone de todos los elementos precisos: aislamiento de los demás, luz, agua, espacio de trabajo y una infraestructura que le va proporcionando los materiales que precise y las muestras en su sitio, evitando que se distraiga o pueda entrar en contacto con otros catadores que puedan influenciarle.

## LA VISTA

La vista se trabaja frente a una ventana con luz natural del Norte (la más homogénea) o con luz artificial blanca (fluorescente), sobre una mesa cómoda, cubierta con un mantel o un papel blanco, y con las mieles en tarros de cristal transparente, todos iguales.

En esta fase se ha de procurar apreciar en las muestras:

- El color, relacionado con su origen botánico.
- La fluidez, relacionada con la humedad.
- La cristalización si la hay (su homogeneidad, su estructura).
- La posible presencia de algunos defectos: falta de limpieza, burbujas de fermentación, burbujas de deficiente decantación, etc.

Veamos a continuación un poco más en detalle estas características visuales.

## Color

El color de las mieles, como ya se ha comentado, está relacionado con la presencia de determinadas sustancias orgánicas propias de las plantas de las que proviene esa miel y de la cantidad de sales minerales presentes, también propias de estas mismas plantas.

En general, las mieles de primavera son más claras que las de otoño. Pero hay colores especiales que pueden dirigirnos hacia determinados orígenes botánicos o excluírnoslos.

Si nos atenemos a la clasificación de colores del comparador Pfund, por ser la más universalmente aceptada, podemos decir que los colores de las mieles son: blanco agua, blanco extra, blanco, ámbar extra claro, ámbar claro, ámbar y ámbar oscuro (ver clasificación en la columna de la derecha).

La utilización de estas nomenclaturas de color nos permitirá tener un lenguaje homogéneo, que es imprescindible para entendernos.

Por ejemplo, las mieles de almendro, cantueso, cítricos, Leguminosas (acacia falsa, albaida, alfalfas, botja, esparceta, tréboles, zulla, etc.), rabaniza, romero, y viborera están en la gama de los blancos. Si bien muchas mieles de leguminosas se desplazan incluso a la gama del ámbar extra claro.



CLASIFICACIÓN DEL COLOR DE LAS MIELES

Blanco agua	0 a 8 mm Pfund
Blanco extra	9 a 17mm Pfund
Blanco	18 a 34 mm Pfund
Ámbar extra claro	35 a 48 mm Pfund
Ámbar claro	49 a 83 mm Pfund
Ámbar	84 a 114 mm Pfund
Ámbar oscuro	más de 114 mm Pfund

En la gama del ámbar claro y ámbar nos encontramos con la mayoría de las mieles de brezos, castaño, espliego, eucalipto, retama, tomillo, zarza, entre otras.

Y en la clase ámbar oscuro están las mieles de mielato de alcornoque, encina y roble, así como muchas de lo que se llama mieles de “bosque”, denominación que engloba a las mieles que tienen una mezcla de mielatos con néctares florales. En general, las mieles de “bosque” suelen tener más o menos cantidades de brezos y zarzas en las zonas más altas, castaño, si lo hay, y Leguminosas de prados y otras pratenses en las zonas más bajas y secas.

Otra manera de hacernos patrones de color, es utilizar una



El menisco, es el punto de contacto de la masa de la miel en el tarro; su color es indicador de determinados orígenes botánicos (ver foto miel de eucalipto página 104)

jeringa, agua y una solución de yodo de las que venden en las farmacias como antiséptico. Poniendo en distintos envases cantidades conocidas de la solución de yodo, entre el 1% y el 25% del total de su capacidad, y completando con agua podemos tener una escala de referencia.

Pero parte de nuestras mieles tienen particularidades de colores que deben conocerse, para ello recurriremos a observar el color en el “menisco” de la miel en el tarro (el punto de contacto de su masa con el vidrio), inclinando el envase de cristal y mirando ese punto de contacto. De esta forma conseguiremos independizarnos más (evidentemente no del todo) de la “contaminación” de color debida al vidrio del envase (a veces verdoso o con otras ligeras tonalidades).

El color del “menisco” es indicador cierto de determinados orígenes botánicos, por ejemplo:

- Amarillo-anaranjado: girasol
- Ámbar oscuro: aguacate
- Gris: mielatos de encina-roble, etc.
- Pardo-verdoso: eucalipto o castaño
- Rojo: brezos

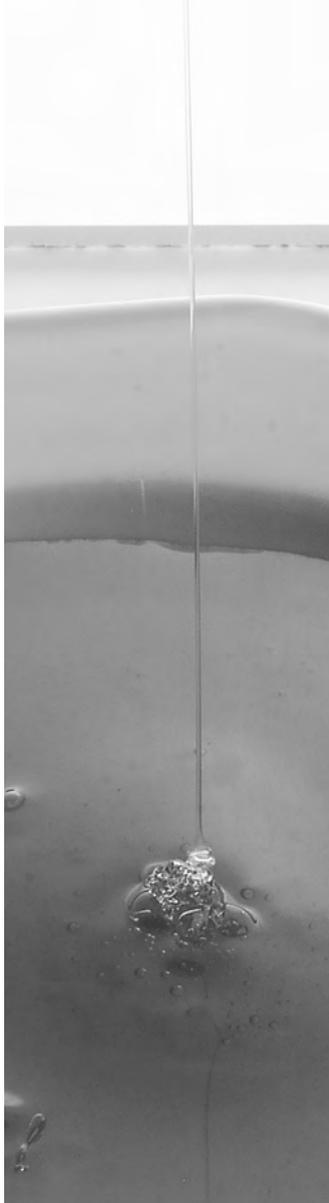
## Humedad

La humedad de una miel puede ser percibida sensorialmente apreciando la viscosidad. Cuanto menos agua tiene una miel más espesa y viscosa es.

Esta apreciación puede variar con:

- La temperatura de la miel: a temperaturas más altas la miel está más fluida.
- El estado de cristalización: la presencia de cristales hace la miel más viscosa y dificulta la apreciación de la humedad.
- Determinados orígenes botánicos: algunas mieles de brezos tienen un contenido alto en proteínas que les da una viscosidad mayor de la que corresponde a su humedad; el caso extremo es la miel de septembrina, que es espesa en estado de reposo y se fluidifica al agitarla (esta propiedad se llama tixotropía, y la presentan también las pinturas que utilizamos de forma habitual).

Para no errar es conveniente entrenarse a apreciar la humedad llenando una cucharada de café de miel, alzándola unos 15 - 20 cm y dejándola caer sobre la superficie de la miel. Como norma general, a temperatura ambiente (18 - 22 ° C), si la miel que cae acaba haciendo un hilo tan delgado que se desvía simplemente con el aire del aliento estaremos en una humedad del entorno del 16 %. Si la miel que cae al llegar a la superficie de la miel pliega el chorro sobre sí mismo, alternativamente a uno y otro



---

Humedad baja, en torno al 16%,  
la miel hace un hilo muy delgado

---



---

Humedad media, 17-18%, el chorro de miel  
al caer se pliega sobre sí mismo

---



---

Humedad superior a 18%, el chorro al caer  
se incorpora sin más a la masa de miel

---



Las mieles tienen diferente cristalización según su origen botánico y composición; en algunos casos, como el biércol (tarro superior izquierdo) esa cristalización es característica (ver también foto página 114), mostrando puntitos de cristales en medio de la masa de miel

lado, estaremos en una humedad de entre el 17 y el 18 %. Y, finalmente, si el chorro que cae se incorpora a la superficie de la miel sin plegarse estaremos en una humedad superior al 18 %.

### Cristalización

La cristalización es un proceso normal de las mieles, mediante el cual las moléculas de azúcares presentes en ella se agrupan unas con otras y pasan de estar separadas individualmente y aisladas entre sí por otras de agua (a eso se le llama estar disueltas) a estar unidas unas con otras. En general estas uniones de moléculas de azúcares se hacen de una manera regular, repitiendo un esquema de simetría en el espacio (a eso se le llama un cristal). Nacen como microcristales, pequeñas, a partir de sólo unas pocas moléculas, pero luego crecen de tamaño según van capturando otras moléculas e incorporándolas al cristal.

De los azúcares que componen la miel el que, por la estructura espacial de su molécula, tiene más tendencia a formar cristales (es menos soluble) es la glucosa. Por tanto, como ya se ha comentado, las mieles de plantas con néctares ricos en glucosa cristalizarán más, y más rápido, que las de néctares ricos en fructosa.

La cristalización tiene dos fases, primero está la formación de los núcleos de cristalización, que son los microcristales iniciales. Esta fase suele aparecer cuando refresca y la temperatura cae a unos 5 - 7° C, lo que hace más lentos los movimientos de las moléculas sueltas en la masa de la miel, de manera que cuando chocan no salen despedidas, sino que quedan enganchadas (por las zonas de diferentes cargas eléctricas).

A esta fase ayuda que la miel tenga partículas microscópicas gruesas en suspensión (granos de polen gruesos, micropartículas de cera, polvo, etc.), que actúan como plataformas de enganche de las moléculas. Visualmente en esta fase la miel

pierde transparencia y se vuelve translúcida cuando los microcristales se forman de manera homogénea en toda su masa. Si la miel está, durante algunas horas del día, a una temperatura más alta (22 - 25 ° C), o si tiene una humedad alta (superior a 18 - 18,5 %), estará más fluida. Entonces los microcristales que se han formado en las horas de frío caen al fondo del envase, volviendo esa zona más translúcida, mientras la parte alta se mantiene más clara.

La segunda fase de la cristalización es el crecimiento de esos cristales hasta hacerse visibles, lo que hace que la masa de la miel se vuelva opaca, es cuando decimos que se “aterrona”. Esta fase, como hemos visto, se ve acelerada a temperaturas del orden de los 14° C y también depende del contenido en agua y en azúcares de la miel. Al final produce un enmascaramiento de la humedad, si es homogénea, y una aclaración en el color de la miel (los cristales reflejan mucho más la luz y se ve entonces la masa más clara que la miel líquida).

Una cristalización homogénea es síntoma de una humedad correcta y una homogeneidad de la miel en cuestión.

### **Defectos apreciables por la vista**

La vista nos permitirá también apreciar algunos de los defectos que puede tener una miel. Vamos a pasar revista a cuales serían los principales apreciables en este sentido:

#### Presencia de partículas extrañas

En la fase visual también puede apreciarse la ausencia de partículas indeseables en la miel, es decir su limpieza o suciedad.

Estas partículas pueden ser sobre todo fragmentos de cera o fragmentos de abejas arrastrados del proceso de extracción, y fragmentos de los vegetales empleados en el ahumador, entre otras impurezas fruto del manejo y procesado del producto. En

cualquier caso son indeseables en una miel destinada al consumo directo y denotan, como mínimo, una falta de decantación en el procesado de esa miel.

Se ha de recordar que en la actual Directiva Europea y la Norma de la Miel el contenido máximo de sólidos insolubles en agua es en general de 0,1 g/100 g de miel y de 0,5 g/100 g en el caso de la miel prensada.

#### Burbujas, por decantación o fermentación

Visualmente también puede apreciarse la presencia de burbujas en la masa de la miel. Estas burbujas pueden tener dos orígenes diferentes: falta de decantación y fermentación.

- Las burbujas de falta de decantación se concentran en una fina capa blanquinosa superficial y son de tamaño homogéneo, en general muy pequeño. Si el envase tiene un hombro recto también pueden verse bajo ese hombro, atrapadas. También es posible detectarlas como marmolizaciones en los laterales de los envases que han estado en lugares muy fríos (cuando la masa de la miel se encoge y se retira de la pared del envase).

- Las burbujas de fermentación se forman en toda la masa de la miel que tenga una humedad superior al 18 %- 18,5 %. Son el resultado de la actividad de las levaduras, que consumen los azúcares de la miel para su crecimiento y liberan como sustancias de desecho de su actividad biológica, ácidos y gas carbónico. Por tanto, encontraremos burbujas de diversos tamaños, desde las pequeñas recientes hasta las más gruesas que comenzaron a formarse hace tiempo. Cuando una burbuja ya es muy gruesa sube a la superficie de la miel y libera allá su gas carbónico. Esto hace que cuando abramos un envase fermentado notemos una salida de gas, así como un claro olor a vinagre (ácido acético) y un gusto marcadamente ácido en la miel.

- La miel fermentada no es tóxica (como no lo son otros

muchos productos fermentados de nuestra dieta: yogur, quesos, cerveza, vino, etc.), pero no cumple las condiciones de composición que marca la Norma de la Miel y la Directiva y no puede ser comercializada para consumo directo.

#### Cristalización defectuosa

- La cristalización incompleta, o fraccionada, o defectuosa, puede ser debida a un calentamiento mal controlado en el que se funden la mayor parte de los cristales primarios menores. Los cristales más gruesos no funden totalmente y caen al fondo del envase.

- La separación en fases es una de las alteraciones más peligrosa pues de ella se deriva con facilidad una fermentación. Cuando una miel es demasiado fluida, por exceso de humedad o por conservarse a una temperatura ambiente media-alta, los núcleos de cristalización que se forman (que rápidamente van creciendo por la incorporación de nuevas moléculas de azúcares) no se “sostienen” en la masa de la miel y caen al fondo. Se establece entonces un gradiente de humedad, ya que la capa más baja recibe los cristales de azúcares, más secos, con poco agua, mientras que en la parte alta del envase se acumula la parte con más humedad. El resultado es una fermentación hasta el nivel de humedad 18,5 %, más o menos, donde ya las levaduras responsables de ese proceso no pueden vivir.

- Marmolizaciones. Otro defecto que se puede apreciar en las tiendas, son mieles con vetas más claras en las paredes del tarro; este aspecto lo dan las burbujas de aire que entran en la miel durante el envasado y que después emigran a las paredes y la superficie y desecan los cristales de glucosa con los que entran en contacto. También se puede deber al frío, que causa una retracción de la masa de cristales y deja un espacio entre ésta y la pared del tarro, formándose entonces una bolsa de aire que deshidrata de nuevo los cristales.

- Oscurecimientos en zonas superiores. A veces, aparecen oscurecimientos en la miel de las zonas superiores de los envases. Éstos, evidentemente, se aprecian mejor en las mieles claras, pasando más desapercibido en las oscuras. Ocurre cuando la tapa del envase, a menudo por roce, pierde su barniz protector y la miel entra en contacto con el metal; en esta circunstancia hay una “emigración” del hierro del metal a la miel y estos iones metálicos (hierro en este caso) forman, cuando se unen con la materia orgánica de la miel, unos compuestos de color pardo que oscurecen a la miel, como ya se comentó al hablar del contenido en minerales de las mieles.

#### **EL OLFATO**

La diferenciación de las mieles por el olfato requiere que el lugar de cata esté libre de olores parásitos (tabaco, cocinas, laboratorio, vehículos, etc.).

Este sentido tiene, como veíamos al principio de este libro, dos vías de captación diferenciadas:

- La vía nasal directa, que se percibe directamente, en las fosas nasales, mediante los aromas que se evaporan a temperatura ambiente (alrededor de los 20° C).

- La vía retranasal, que se percibe a través de la comunicación de las fosas nasales con el paladar, mediante los aromas que se evaporan en la cavidad bucal (a unos 37° C).

Para oler por la vía nasal directa debe colocarse el tarro con la muestra directamente bajo la nariz y destaparlo allí mismo para intentar capturar el máximo posible de los componentes aromáticos, desprendidos y acumulados en ese espacio, entre la tapa y la superficie de la miel. Una vez capturados (“gastados”) esos aromas, o si la miel está cristalizada (hay que tener en cuenta que en ese estado se liberan peor), se puede volver a “producir”, a desprender, una cantidad mayor de sustancias aromáticas que permitan apreciar mejor las sensa-

ciones, agitando la masa de la miel con una cucharilla.

Se debe intentar separar todo lo posible los diferentes componentes aromáticos, para ello se han de hacer primero un par de inspiraciones profundas, para captar los aromas que se volatilizan antes, la “cabeza aromática” de la miel, y que son los más abundantes. Luego deben hacerse varias inspiraciones cortas y seguidas para captar los aromas secundarios. Se ha de intentar la identificación de estos aromas y apreciar su intensidad (débiles / fuertes) y su persistencia (fugaces / persistentes).

Cuando el olfato se satura, después de 4 o 5 muestras, es conveniente oler una rebanada de pan para limpiar y recuperar sensibilidad olfativa. Otra posibilidad es hacer varias inspiraciones profundas a través de la tela de la propia ropa.

Para oler una miel por la vía retronasal hace falta poner sobre la lengua una pequeña cantidad, un tercio de la capacidad de una cucharilla de café es más que suficiente (más o menos dependiendo de la sensibilidad individual del catador).

Una vez la miel sobre la lengua, se disuelve en saliva y se pasea por toda la cavidad bucal para que se caliente.

Cuando se considera que la mezcla de miel y saliva es homogénea y que está a la temperatura del cuerpo, se traga, pero se ha de estar muy atento a ese momento, ya que es entonces cuando los aromas desprendidos pasan a la cavidad nasal y cuando podemos apreciarlos. Puede ayudarse a este proceso haciendo una pequeña aspiración de aire por la boca, bruscamente y en el momento de tragar, que ayude a arrastrar los aromas desde la boca hasta la pituitaria de la nariz donde pueden ser identificados y memorizados.

## Aromas en mieles

Todas las mieles tienen un fondo de aroma floral indeterminado, a ramo de flores (“bouquet”), pero existen algunos aromas particulares que son indicadores de grupos de mie-

les, algunos incluso son específicos de un solo tipo. Lamentablemente no se ha desarrollado todavía un lenguaje homogéneo para describirlos. De cualquier manera voy a intentar hacerlo de la manera lo más rememorativa y exacta posible.

## Afrutado

Típico de las mieles con componentes importantes de plantas de la familia de las Rosáceas, de las que tenemos dos representantes en nuestra apicultura, la miel de almendro y la de zarzas. Son fáciles de distinguir porque la primera casi siempre está en



Para oler por la vía nasal directa el tarro se coloca directamente bajo la nariz intentando capturar el máximo posible de componentes aromáticos

la gama de los blancos (únicamente en Baleares se junta con el arrastre de floración de otoño y puede haber mieles de almendro de color ámbar extra claro o incluso ámbar claro, pero la encontraremos solo en partidas pequeñas, directas de productor); mientras la miel de zarza, por el contrario, está siempre en la gama del ámbar claro o ámbar.

#### Alcanforado o canforado

Lo tienen como básico todas las Labiadas. En las mieles de romero y de cantueso es menos intenso y persistente, sobre todo en esta última. En las de espliego va acompañado de olor de lavanda (el que conocemos de los jabones y colonias). En las de tomillo, además, hay claros componentes fenólicos. Y en las de poleo, componentes mentolados que ganan intensidad y persistencia, acentuándose, en el retronasal.

#### Amiláceo o farináceo

Típico de las plantas de la familia de las Leguminosas, es muy tenue y poco persistente, difícil de apreciar, sobre todo según qué otras plantas las acompañen en la formación de la miel.

#### Antranilato de metilo

Este compuesto químico es el olor exclusivo de las mieles de azahar; su intensidad y persistencia son notables, pero con variaciones de un tipo de cítrico a otro (según qué variedades de naranjos, clementinos o híbridos de mandarinos, o limoneros) y de un microclima a otro (vega de río, ladera de monte, solana, etc.)

#### Bosque de caducifolios en otoño

Es un olor complejo, el que se levanta cuando se pisa la hojarasca de árboles de hoja caduca en otoño, una mezcla de humus, setas y hojas secas. Es típico de las mieles de brezos, uno de los más intensos de este producto y casi tan persistente como el de la miel de eucalipto (probablemente la de mayor persistencia aromática).

#### Malteado

El aroma de infusión de malta (cebada tostada) es típico de las mieles de mielato. Será más o menos intenso según la cantidad de mielato presente en la miel. Es medianamente intenso y persistente en el nasal directo, pero aumenta de manera sustancial en ambas características en el retronasal.

#### Madera

Es el olor típico de dos clases de mieles, las de eucaliptos y las de castaño. El de las de eucalipto recuerda más al de la madera mojada, y es extraordinariamente intenso y uno de los más persistentes de la gama de las mieles. El de las de castaño es más pesado, recuerda al de la madera seca, con notas de maderas nobles.

#### Matalahúva

El fuerte aroma de esta planta condimentaria de la familia de las Umbelíferas es detectable, sobre todo en el retronasal, en las mieles que se cosechan en Andalucía al lado de estos cultivos cuando las abejas pueden visitar su floración.

Se ha de tener en cuenta que es frecuente encontrar algunos de estos aromas asociados en la misma miel, cuando las plantas

que los producen florecen juntas y contribuyen conjuntamente al producto final. Un caso muy frecuente es el de las mieles de primavera de almendros y romero de Aragón, Cataluña, La Rioja y País Valenciano; y otro también muy frecuente el de las mieles de final de verano de brezos, mielatos de encina y roble y zarzas de la zona norte (Castilla - León, Galicia, País Vasco).

### Defectos captados por el olfato

En esta fase también pueden y deben detectarse algunos defectos olfativos, que se producen en las fases de cosecha, extracción, o conservación del producto:

- Olor a humo, debido a la excesiva utilización de humo en los procesos de extracción de la miel.
- A repelentes químicos utilizados en el desabejado (aceite de almendras amargas, etc.).
- Aromas parásitos, que la miel puede capturar durante el almacenamiento (sobre todo si se utiliza la misma nave para otros productos, los envases no son herméticos, etc.).
- Aromas ácidos propios de la fermentación de la miel.
- A caramelo, propio de mieles sobrecalentadas; sometidas a temperaturas elevadas, que caramelizan azúcares. Será más o menos intenso según el calentamiento.
- A timol, residual de tratamiento realizados a las colmenas contra determinados ácaros (*Acarapis*, *Varroa*).

### EL GUSTO

Cuando se pone la miel sobre la lengua, se disuelve con saliva y se pasea por la boca para calentarla y evaporar los aromas perceptibles por la vía retronasal, se ha de aprovechar para detectar los gustos. En esta fase es importante mezclar bien la miel con la saliva, hasta conseguir un líquido homogéneo que permitirá detectar mejor las sensaciones de boca de esa miel. Como ya se



En la fase del gusto, se pone la miel sobre la lengua, se disuelve con saliva y se pasea por la boca para detectar tanto los aromas por vía retronasal como los gustos localizados en las distintas zonas de la lengua

ha mencionado se ha de estar muy atento y concentrado, porque la miel disuelta excitará las papilas gustativas de la lengua y el paladar ubicadas en distintas posiciones y eso nos permitirá apreciar y distinguir sus gustos.

Notaremos entonces la excitación de las papilas gustativas del dulce de la punta de la lengua, pero también las del ácido de los laterales (mieles de cítricos, etc.), las de salado del centro - lateral (mieles de mielatos, etc.), y las de amargo del fondo (mieles de brezos, entre otras).

Estas zonas pueden identificarse muy bien poniendo sucesivamente sobre la lengua, y enjuagando con agua entre una y otra prueba, un poco de agua con azúcar, de agua con zumo de

limón, de agua con sal y de café sin azúcar (aunque de este modo la percepción no será del todo correcta pues tendremos sensaciones mixtas: el zumo de limón tiene componentes dulces –incluso amargos si está viejo o si lleva aceites esenciales de la cáscara– y el café tendrá componentes salados y ácidos –más o menos marcados dependiendo de qué tipo de café sea–). Es más recomendable, para aislar y memorizar las zonas de la lengua donde están las papilas gustativas de ácido y amargo, utilizar disoluciones de ácido cítrico o ácido acético y de quinina respectivamente. Estas disoluciones tienen, además, la ventaja de que al ser inodoras nos permiten concentrarnos en la sensación gustativa y no nos distraen con otras sensaciones olfativas.

A título indicativo, como referencia, pueden utilizarse como patrones de sensaciones gustativas las siguientes disoluciones:

- De ácido: unos 0,5 gramos de ácido cítrico o tartárico (una pizca, lo que se coge entre dos dedos, apenas una punta de cucharada de café) en 1 litro de agua mineral de baja mineralización). El ácido cítrico o tartárico se puede conseguir en una farmacia o en las empresas de material de laboratorio.
- De amargo: unos 5 miligramos de quinina (se puede conseguir también a través de una farmacia o empresa de equipamiento para laboratorios) en cualquiera de sus derivados (apenas lo que se puede recoger con la punta de una navaja) en 1 litro de agua mineral de baja mineralización.
- De dulce: unos 6 gramos (una cucharada de café colmada) de azúcar blanquilla normal (sacarosa) en 1 litro de agua mineral de baja mineralización.
- De salado: unos 3 gramos (una cucharada de café bien rasa) de sal fina de cocina (cloruro sódico) en 1 litro de agua mineral de baja mineralización.

Se ha de tener en cuenta que tenemos diferentes sensibili-

dades para estos gustos, por lo que según quién tendrá que variar estas cantidades. También se ha de considerar que, así como el gusto dulce y el salado están más que presentes en nuestra cultura, no sucede lo mismo con el amargo y algo menos también ocurre con el ácido, para los que tenemos que educarnos más.

## Gustos en mieles

Todas las mieles tienen el gusto dulce como básico, pero algunas tienen componentes de gusto más o menos marcados que nos servirán para diferenciarlas de otras:

- Ácido: lo presentan las mieles de Labiadas como ligeras notas, casi inapreciables en las mieles de cantueso, poco intensas en las de romero (solo o con almendro) y más intensas en las de espliego y tomillo. Claramente apreciable en las de azahar y zarza, que se diferencian sin dificultad entre ellas por su distinto aroma y su color, muy diferente.
- Amargo: lo presentan, atenuado, algunas mieles de almendro, de variedades antiguas, entre las consideradas claras, y las mieles con componentes de brezos entre las de color ámbar más o menos oscuro. A mayor riqueza en brezos mayor intensidad y persistencia del gusto amargo. El caso límite es la miel de madroño, en la que el gusto amargo llega a dominar al dulce. Con el tiempo, la intensidad y persistencia del amargo disminuye, llegando a desaparecer totalmente al cabo de unos meses o algo más de un año, dependiendo de su nivel inicial.
- Salado: lo presentan las mieles oscuras, y es tanto más intenso cuanto más oscura es una miel. Donde se aprecia de manera más clara es en las mieles de aguacate, brezos, matalahúva (planta condimentaria cultivada en Andalucía) y mielatos

de encina y roble. La diferencia entre ellas está en el aroma: afrutado en el aguacate; a humus en los brezos; anisado en la mata-lahúva; y malteado en los mielatos. En el color también hay diferencias: tonos rojizos en los brezos y grises en los mielatos.

Además del gusto detectable en las papilas gustativas hay otras sensaciones de boca que nos indican orígenes florales. Las más claras, que ya comentamos al hablar del origen botánico, son las siguientes:

- Una sensación grasa en la mucosa de la boca, sobre todo en el paladar, similar a la que queda después de comer tocino crudo. Es típica de las mieles con chupamieles (*Echium* sp.), y es tanto más intensa y persistente cuanto más néctar de estas plantas hay en la miel.

- Un picante como retrogusto, que aparece después de la cata y va subiendo de intensidad hasta alcanzar su máximo. Suele ser bastante persistente. Es característico de las mieles con presencia importante de néctar de lechetreznas (*Euphorbia* sp.); esta sensación está también en el látex, la savia blanca y viscosa de estas plantas.

- Una sensación aspera, astringente en la mucosa bucal, sobre todo del paladar, como la que deja comer membrillo crudo. Es propia de las mieles de algarrobo (*Ceratonia siliqua*).

Después de gustar una miel, para recuperar sensibilidad, es conveniente lavar la mucosa bucal haciendo buchadas con agua mineral de baja mineralización. Cada pocas mieles, además, es conveniente masticar un poquito de pan normal.

### Defectos detectables por el gusto

Los principales defectos que pueden ser apreciados mediante el gusto son:

- El sabor a “caramelo”, propio de mieles expuestas a tempe-

raturas elevadas que caramelizan parte de sus azúcares. Este defecto ya se comentó entre los detectables por vía nasal, pero tiene también componentes de gusto, amargo, que lo caracterizan.

- El sabor ácido propio de las mieles fermentadas, proveniente de la transformación que hacen las levaduras de parte de los azúcares en ácidos, gas carbónico, etc., va unido a la presencia de burbujas, a la producción de gas (al abrir el envase se nota una salida de ese carbónico) y a olor a vinagre (ácido acético).

- Las mieles también pueden resultar contaminadas por sabores de arrastre cuando se introducen en un envase que ha contenido antes otro producto y no ha sido limpiado correctamente.

### EL TACTO Y OTROS

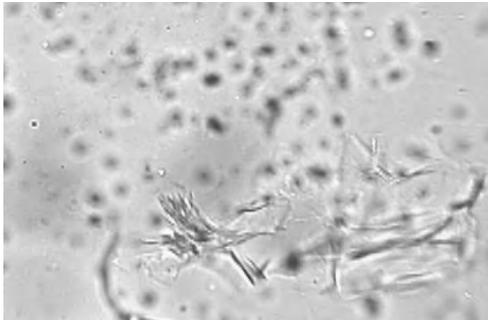
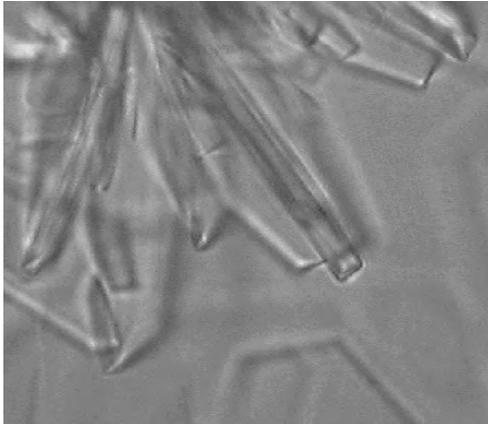
En el caso de las mieles cristalizadas colocar un poco sobre la punta de la lengua y rasparla contra el paladar nos permitirá apreciar, mejor que de ninguna otra manera, el tamaño, forma y homogeneidad de la cristalización, el tacto de esa cristalización, y podremos hacer entonces una hipótesis sobre el mantenimiento de esa estructura cristalina.

### Sensaciones táctiles

Como ya se ha comentado en apartados precedentes la cristalización de la miel es un proceso natural propio de una sustancia sobresaturada en azúcares.

Comienza por la formación de microcristales de glucosa, que es el azúcar más insoluble, y el proceso se extiende a toda la masa de la miel.

Dependiendo de las condiciones mencionadas (ver página 78), la cristalización será un proceso rápido o lento, en cristal grueso o fino, y homogéneo o no. Táctilmente, con la lengua contra el



Cristales de las mieles vistos al microscopio electrónico (arriba) y al microscopio óptico

paladar, procediendo como se acaba de explicar, se podrá evaluar el grosor de los cristales y su homogeneidad.

La cristalización fina resulta más agradable al consumidor, incluso existen técnicas de preparación de mieles finamente cristalizadas, la miel - crema. Pero eso también implica que es más sensible a calentamientos suaves que puedan fundirlos, dando una imagen poco apreciada de una ligera capa de miel líquida sobrenadando sobre la masa cristalizada.

Cuando la cristalización no es homogénea existe también el peligro de que los cristales finos fundan y se dé esa misma imagen de separación en dos fases, una líquida y otra pastosa.

Aunque algunas de ellas no sean sensaciones puramente táctiles podemos incluir aquí, como detectables:

- La sensación viscosa de las mieles pardo - rojizas, oscuras, de final de verano ricas en septembrina (*Calluna vulgaris*).

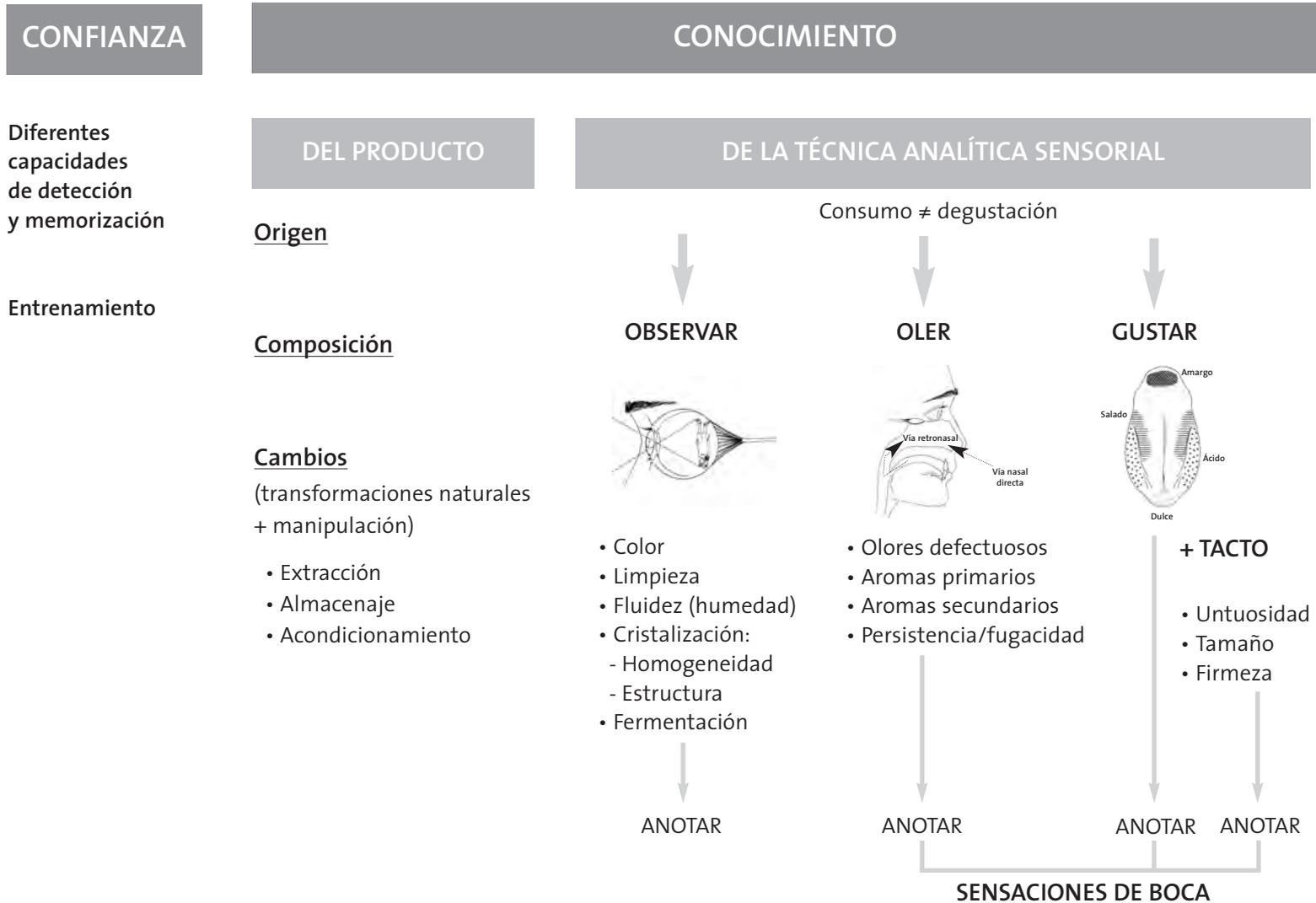
- La sensación glicérica (paladar engrasado) propia de las mieles claras de primavera ricas en chupamieles (tajinastes, *Echium sp.*).

- La sensación de aspereza propia de las mieles pardas, oscuras, de final de verano - principios de otoño, propias de las mieles con un aporte importante de algarrobo (*Ceratonia siliqua*). También comentada al hablar del gusto.

### Defectos detectables por el tacto

El principal defecto detectable por el tacto es una cristalización no homogénea, con cristales gruesos y finos, que conducirá, cuando la temperatura ambiental sea alta o la miel decante en el tiempo, a una separación de fases.

# ANÁLISIS SENSORIAL DE LAS MIELES. ESQUEMA GENERAL



- + TACTO**
- Untuosidad
  - Tamaño
  - Firmeza





## Capítulo 6

# MIELES DE ESPAÑA Y PORTUGAL

---

## CARACTERÍSTICAS SENSORIALES

*En las páginas siguientes se explican las principales características de las mieles más importantes de la Península Ibérica, en forma de fichas individuales. En ellas, en el recuadro superior derecho hay una gama de colores, cada uno de ellos corresponde al límite superior de una clase de color, según la escala Pfund. Así, el tarro más claro tiene 8 mm Pfund y los siguientes van correspondiendo a los valores que se dan en la escala de colores Pfund que se adjunta en la página siguiente. Se han marcado con un recuadro los colores propios de cada miel y se incluye en el texto, además de sus características sensoriales, una somera descripción de las condiciones de producción.*

## ESCALA DE COLORES PFUND

---

0-8 MM PFUND

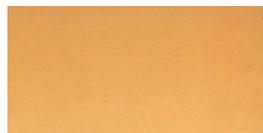
BLANCO AGUA



Mieles de romero, rabaniza, almendro, acacia

9-17 MM PFUND

BLANCO EXTRA



Mieles de romero, rabaniza, almendro, chupamieles, azahar, acacia

18-34 MM PFUND

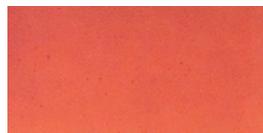
BLANCO



Mieles de romero, rabaniza, almendro, chupamieles, azahar, acacia, pradera

35-48 MM PFUND

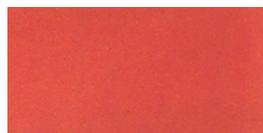
ÁMBAR EXTRA CLARO



Mieles de chupamieles, pradera, azahar

49-83 MM PFUND

ÁMBAR CLARO



Mieles de pradera, girasol, níspero, eucalipto, tomillo, espliego, pita

84-114 MM PFUND

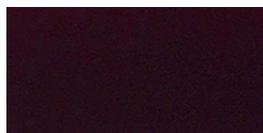
ÁMBAR



Mieles de eucalipto, tomillo, retama, poleo, pita, espliegos y lavandines, castaño, zarza, pradera de montaña, madroño, brezo, biércol, algarrobo

MÁS DE 114 MM PFUND

ÁMBAR OSCURO



Mieles de aguacate, poleo, brezos, biércol, pradera de alta montaña, mielato de encina/roble, castaño



Foto: Klaus Nowotnick

## MIELES DE PRIMAVERA

---



## MIELES DE ROMERO

*Rosmarinus officinalis*, familia Labiadas



Foto: Rufino Nieto

La miel de romero es la primera de la temporada, se puede cosechar a finales de febrero en los lugares más cálidos de la costa del Mediterráneo, y en marzo - abril en los lugares más fríos del interior. Es frecuente que el primer corte lleve algo de arrastre de la floración del otoño anterior que las abejas no consumieron en invierno: mielatos, brezos, etc., lo que le da un tono más oscuro. También puede ir acompañado, en mayor o menor cantidad, según los sitios y los años, de almendro (*Prunus amygdalus*), rabaniza (*Diplotaxis erucooides*), leguminosas (mijediega, alfalfillas, melilotos, tréboles, etc.) y en los años húmedos de chupamieles (*Echium* sp.).

El segundo corte ya suele ser más monofloral de romero, aunque también puede llevar, en menor grado, las plantas mencionadas. Si su cosecha se retrasa puede mezclarse con tomillo (*Thymus* sp.).



### COLOR

Color muy claro (menor o igual a 35 mm Pfund), incluso yendo acompañado de las plantas citadas, ya que todas ellas tienen un néctar claro.

### AROMA

Aroma poco intenso y de persistencia media, más alcanforado cuanto más romero lleva, y con tonos florales. Cuando lleva almendro en cantidades significativas (igual o más del 12 - 15%) aparecen notas aromáticas afrutadas, sobre todo retronasales.

### SENSACIONES DE BOCA

En boca aumenta la intensidad de los aromas y, aparte del gusto dulce, no suele haber otras aportaciones gustativas.

Cuando se acompaña de almendro, los aromas afrutados son más patentes en boca, y a ellos se añaden unas ciertas notas a almendra cruda. El néctar de leguminosas aporta notas aromáticas farináceas, y el de chupamieles da una sensación glicérica, de paladar "engrasado", característica (como después de comer tocino crudo). La presencia de almendro también induce una cristalización en cristales pequeños, mientras que la de rabaniza induce cristales gruesos. Cuando lleva tomillo aumentan los aromas y aparecen notas ácidas de gusto.

## MIELES DE RABANIZA

*Diplotaxis erucoides*, familia Crucíferas



La rabaniza es una crucífera de floración muy precoz, si llueve algo y la temperatura es suave cubre grandes extensiones de barbechos, de almendros, viña, etc., blanqueando el terreno. A menudo, tras un invierno húmedo y suave, en el litoral mediterráneo, se mantiene en floración durante mucho tiempo y el primer corte del año puede llegar a ser monofloral de esta planta. Con más frecuencia su néctar y polen son consumidos por las abejas en el desarrollo primaveral de las colonias y sólo aparece en la miel como acompañante del romero o/y el almendro.

En la misma situación de floración precoz en diferentes zonas hay otras Crucíferas (que se suelen englobar bajo el nombre vulgar de jaramagos), pero fuera del Mediterráneo es muy raro que signifiquen cosecha de miel suelen transformarse en abejas y en desarrollo de las colmenas.



### COLOR

Color muy claro, similar al romero.

### AROMA

Su aroma es poco intenso y de persistencia media. Se diferencia del romero por la ausencia de aromas alcanforados.

### SENSACIONES DE BOCA

Gusto dulce, similar también al romero. A diferencia de éste no tiene componentes de gusto ácido.

Como ya se ha comentado tiene una cristalización muy rápida y gruesa.

## MIELES DE ALMENDRO

*Prunus amygdalus*, familia Rosáceas

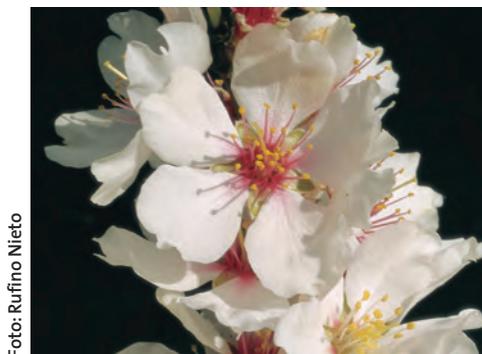


Foto: Rufino Nieto

Las mieles de almendro se producen en los meses de febrero-marzo en las zonas de clima mediterráneo donde se da este cultivo.

Lo habitual es que el néctar del almendro sea utilizado por la colonia para desarrollarse y no significa cosecha, pero cuando la floración de rabaniza ha sido buena y la meteorología acompaña las colmenas la aprovechan para su desarrollo quedando entonces la floración de almendro, que es posterior, como reserva, lo que permite que sea cosechada.



### COLOR

Color muy claro, similar al romero.

### AROMA

Aroma con base floral, similar al romero y la rabaniza pero se diferencia de éstas en los componentes afrutados del aroma, sobre todo retronasales y, cuando es muy monofloral, en el aroma a almendra cruda, más potente también en el retronasal.

### SENSACIONES DE BOCA

Gusto dulce, similar también al romero, aunque carece de las notas ácidas que suelen acompañar a esta miel.

Su cristalización, si no lleva mucha rabaniza, suele ser en cristal muy fino, como es característico de otras plantas de la familia botánica de las Rosáceas (manzano, majuelo).

## MIELES DE AZAHAR

*Citrus sp.*, familia Rutáceas



Las plantas del género *Citrus* (se llama azahar a sus flores y miel de azahar la que procede de su néctar): clementinas, mandarinas, naranjas y limones, básicamente, son cultivos muy extendidos por una estrecha franja costera del Mediterráneo. Hay una especialización zonal: en Tarragona y Castellón, variedades del grupo de las mandarinas (clementinas...); en Valencia, naranjas y mandarinas\* y en Alicante, limones. En Andalucía, donde había más naranjas que otra cosa, los nuevos cultivos se están haciendo de naranjas y mandarinas (clementinas...).

Es una cosecha monofloral bastante segura, las colmenas llegan desarrolladas por floraciones anteriores (rabanizas, romero, almendros...), existen grandes extensiones de cultivo (con lo que implica de cuidados: poda, riego, abono...), y la primavera en las zonas de producción ya está asentada en esa época: abril - mayo.



### COLOR

Color claro, generalmente por debajo de 45 mm Pfund. El del limón es marcadamente más claro.

### AROMA

Aroma característico, muy singular, debido a la presencia de una sustancia aromática específica, el antranilato de metilo, que recuerda el de la flor de azahar. Su intensidad y persistencia varía de unas zonas de cultivo a otras, pero suele ser muy evidente.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto es muy diferente al del resto de las mieles claras, debido a su acidez patente, rotunda, muy marcada. Solo algunas mieles exóticas (la de chilca de Argentina y la de tilo de Centroeuropa) pueden tener una sensación ácida similar.

Su cristalización suele no ser muy rápida y en cristal fino, excepto si lleva rabaniza, que invierte esa tendencia.

\* En la Comunidad Valenciana está prohibida la entrada de las colmenas en las zonas de plantaciones mixtas, al achacar a las abejas el problema de la aparición de semillas por el transporte de polen entre los distintos híbridos cultivados (compatibles genéticamente), lo que acontece sólo en cierta medida, ya que en los años que la meteorología hace coincidir las floraciones, con o sin abejas, hay semillas ("pin-yolà"). Esta situación ha mermado la producción de este tipo de miel.

## MIELES DE PRADERA DE LAS ZONAS BAJAS

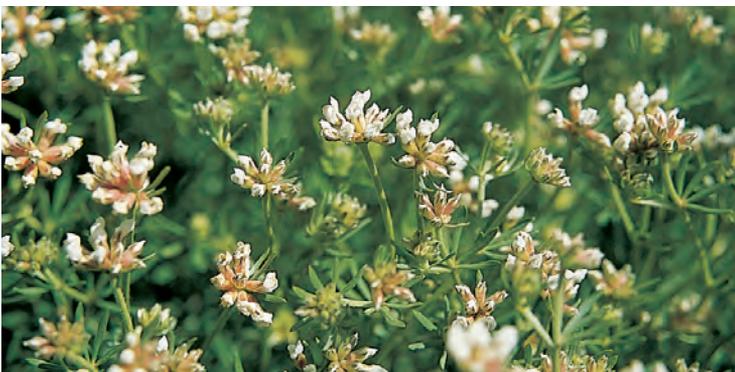
Familia Leguminosas (albaida, alfalfas, cornicabras, esparceta, melilotos, tréboles, etc.)



Las Leguminosas crecen en general como hierbas anuales y se han especializado en vivir en terrenos pobres sobre los que forman lo que conocemos como una pradera o “pasto” (nombre asociado a su uso para alimentar los ganados). Según el terreno sea más o menos bueno y la meteorología más o menos seca o fría, son unas u otras plantas las que prosperan.

En las zonas de suelos más pobre y clima más duro, montañas del interior del litoral mediterráneo y Aragón, la pradera suele ser más rica en plantas con una parte leñosa, como la esparceta (*Onobrychis sativa*). En zonas montañosas más húmedas, es más rica en melilotos (*Melilotus*) y tréboles (*Trifolium*). En las zonas muy secas del sudeste (Almería), prospera un matorral leñoso de albaida (*Anthyllis cytisoides*) que es extraordinariamente melífero los años de lluvias tempranas. Otra leguminosa leñosa es la falsa acacia, *Robinia pseudoacacia*, que es un árbol de reforestación que da cosecha en el sur del País Vasco. En la zona mediterránea, donde crecen, las formaciones de pradera coexisten con las de matorral y los cultivos con la zona de “monte”, por lo que su néctar suele formar parte de las mieles de romero, almendro, rabaniza y azahar en proporciones más o menos importantes.

La mayoría de las Leguminosas de pradera que intervienen en las mieles españolas son silvestres. Algunas, como la alfalfa, se cultivan. También existen poblaciones “asilvestradas”, que proceden de antiguos cultivos abandonados (alfalfa borde, esparceta, etc.) o que han prosperado y abandonado los límites cultivados instalándose en la zona y reproduciéndose por su cuenta.



## COLOR

En general estas mieles son muy semejantes entre ellas: son de color ámbar extra claro, todo lo más, ámbar claro en la escala Pfund. Algunas pueden ser extraordinariamente claras, las más claras de la gama de mieles españolas, como las de albaida; las de falsa acacia también pueden llegar a ser bastante claras.

## AROMA

Tienen un aroma floral muy tenue y poco persistente, con notas amiláceas más o menos nítidas, a veces incluso ausentes, que aumentan en el retronasal.

## SENSACIONES DE BOCA

Tienen un gusto dulce intenso, con ausencia total de otras notas gustativas.

Las mieles ricas en leguminosas, si no tienen interferencias de otras plantas, suelen tener cristalizaciones relativamente rápidas y en cristal fino.

## MIELES DE CHUPAMIELES

*Echium sp.*, familia Borragináceas



Se cosecha en primaveras húmedas en la zona sudoeste de España: Andalucía, Extremadura, y en todo Portugal. También en las praderas más secas del País Vasco.

Es frecuente que vaya asociada con cantueso en la zona sudoeste, y con otras plantas de pradera (Leguminosas) en la zona norte.

En Canarias existen unos *Echium* enormes, los tajinastes, que dan mieles con las mismas características que aquí se mencionan.



### COLOR

Color claro (menor o igual a 45 mm Pfund), blanco o ámbar extra claro.

### AROMA

Aroma floral poco intenso y no característico.

### SENSACIONES DE BOCA

Esta miel, después de degustarla, deja una sensación característica de paladar engrasado, como la de después de comer tocino crudo.

Tanto las mieles de chupamieles como las de tajinastes suelen tener humedades muy bajas, lo que dificulta los movimientos de los primeros núcleos de cristalización en la masa de la miel; por ello es frecuente ver en estas mieles unas “nubes de microcristales”, a modo de las constelaciones en el cielo, o, después de un largo tiempo de reposo, cristales más gruesos en el fondo del envase.

## MIELES DE CANTUESO

*Lavandula stoechas*, familia Labiadas



Como la de chupamieles, con la que suele ir asociada, puede ser cosechada en primavera en todo el sur y oeste de la Península y en todo Portugal (“rosmarinho”). Es frecuente que en el mismo sitio unos años la miel sea de chupamieles (si llueve más) y otros (los más secos) sea de cantueso. Con frecuencia ambas floraciones se solapan, dando una miel intermedia. Su cosecha depende mucho de la meteorología de primavera, sobre todo del régimen de lluvias y de fríos, no siendo una miel segura, de cada año.



### COLOR

Es de color ámbar extra claro o blanco (menor o igual a 45 mm Pfund). Tiene un aroma floral muy suave, con ligeras notas fenólicas, propias de la familia de las Labiadas, a la que pertenece esta planta (que en algunas zonas se conoce como “tomillo”).

### AROMA

Se diferencia de la miel de chupamieles ligeramente en el olor y, de manera tajante, por la ausencia de la sensación grasa en el paladar.

### SENSACIONES DE BOCA

Su gusto es dulce, llano, apenas con algunas ligeras notas ácidas solo en algunos casos.

Suele presentar humedades bajas, con las consecuentes dificultades de movimientos de los primeros núcleos de cristalización en la masa de la miel; por ello también es frecuente encontrar en esta miel unas “nubes de microcristales”, tipo “vía láctea”, y, después de un largo tiempo de reposo, cristales más gruesos en el fondo del envase.

## MIELES DE AGUACATE

*Persea sp.*, familia Lauráceas



La miel de aguacate se cosecha solo en las zonas de clima subtropical donde se cultiva esta planta, sur de Málaga y Canarias.



### COLOR

Es una miel excepcionalmente diferente de todas las florales por su color ámbar oscuro, casi negro. Un color tan oscuro suele ser típico de las mieles de mielatos de roble o encina, pero no de una miel floral.

### AROMA

Olor floral, con notas afrutadas, lo que la diferencia de los mielatos, sin rastro del malteado típico de éstos, que se detecta tanto en el nasal directo como en el retrosasal.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto dulce se ve complementado con notas saladas, provenientes de su riqueza en sales minerales (responsables también de su color).

Tarda en cristalizar y puede hacerlo mal, con separación de fases, debido a que en general suele tener una humedad alta, al contrario que los mielatos.



## MIELES DE VERANO

---



## MIELES DE ACACIA

*Robinia pseudoacacia*, familia Leguminosas



Esta miel de falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), en la Península se produce sólo en el País Vasco, donde se ha introducido en la repoblación forestal de algunos montes. También se ha utilizado en bordes de carreteras, pero sin formar masas importantes.

En el mercado se encuentra miel de falsa acacia importada de países centroeuropeos, donde existen grandes masas repobladas con diferentes variedades que alargan la floración, muy corta en nuestro clima, y permiten obtener grandes cosechas monoflorales.

Como se ha comentado al hablar de las mieles de “pradera” de zonas bajas, la miel de la acacia falsa tiene las características típicas de las de su familia botánica, las Leguminosas.



### COLOR

El color es muy claro, blanco, generalmente inferior a 35 mm Pfund.

### AROMA

Aroma tenue, poco persistente, floral, con notas amiláceas.

### SENSACIONES DE BOCA

Gusto dulce rotundo, sin ninguna concesión a la participación de otras notas.

La miel de falsa acacia es muy apreciada en el mercado europeo por su poca tendencia a la cristalización, junto con las características anteriores.

## MIELES DE GIRASOL

*Helianthus annuus*, familia Compuestas



El girasol es un cultivo oleaginoso que ha tenido una gran expansión en nuestro país y en otras partes del mundo.

Grandes superficies de Andalucía y Cuenca, mayoritariamente, se dedican a este cultivo, que ha supuesto hace unos años hasta el 50% de la miel cosechada en España.

Con los avances de la agronomía se han ido buscando plantas de girasol de ciclo corto (con períodos de floración extremadamente cortos), que ocupan menos tiempo el terreno, generando menos riesgos de cultivo (no da tiempo a que se desarrollen plagas), menos inversión en manejo, etc. Esta situación ha disminuido de forma brusca el tiempo de utilización del cultivo por las abejas, y por lo tanto, la cosecha.



### COLOR

Color ámbar extra claro a ámbar claro, generalmente entre los 45 y 65 mm Pfund, con una tonalidad amarillo - anaranjada característica. Se presenta más oscura, cuando su floración va acompañada de la de retama.

### AROMA

Su olor también es muy característico, floral con notas oleosas. Tiene notas aromáticas intensas y persistentes a madera mojada, cuando va acompañada de eucalipto negro.

### SENSACIONES DE BOCA

Gusto dulce muy marcado, sin otras notas, pero tiene una característica que identifica esta miel: normalmente, después de tragarla, provoca una ligera sensación de irritación en la mucosa de la garganta, que da ganas de carraspear. Forma parte obligada de la mezcla de mieles ("cuvée", en los vinos) que preparan la mayoría de los industriales para conseguir el estándar de su marca.

Su humedad es extraordinariamente baja, como corresponde a una miel de julio, el mes más caluroso y con la humedad relativa más baja de nuestra zona. Tiene tendencia a una cristalización rápida y muy gruesa, adquiriendo en poco tiempo una consistencia muy dura.

## MIELES DE EUCALIPTO

*Eucalyptus sp.*, familia Mirtáceas



La miel de eucalipto es la cosechada en las plantaciones de eucalipto negro (*Eucalyptus camaldulensis*), en el sudoeste de la Península (Badajoz y Huelva, principalmente) hacia el mes de julio o, algunos años, del eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) en la zona costera de Galicia, en Huelva y en País Vasco. En Portugal también hay amplias zonas de producción de miel de eucalipto, sobre todo en el norte (Baixo Douro, Minho).



### COLOR

Es una miel en general de color ámbar claro, aunque de manera excepcional puede ser de color ámbar, si lleva aportaciones de otras plantas que la oscurezcan (brezos en la sierra de Huelva, retamas, etc.). También tiene brillos verdosos, apreciables sobre todo en el menisco (ver foto inferior).

### AROMA

Aroma muy intenso y extraordinariamente persistente, recuerda de forma muy clara el de la madera mojada. Se hace más patente, y aún más persistente, en el retronasal.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto es dulce, con ligeras notas ácidas. Su tendencia a la cristalización es media y el tamaño de los cristales suele ser fino, excepto si las abejas han simultaneado su recolección con la del girasol.

## MIELES DE RETAMA

*Lygos sphaerocarpa*, familia Leguminosas



El nombre de retama se usa para una serie de plantas de características comunes (retama, piornos, genistas, etc.) de la familia de las Leguminosas leñosas con porte de matorral más o menos alto, con poca hoja, flor blanca o amarilla, de terrenos no cultivados y frecuentemente con relieve.

En la mitad sur de la Península una de estas retamas, la retama borde o común (*Lygos sphaerocarpa*) forma masas importantes en algunas dehesas de encinas, y puede proporcionar una abundante cosecha de miel en los meses de junio - julio.



### COLOR

Suele ser de color ámbar.

### AROMA

El aroma recuerda al de de las mieles de pradera pero más intenso y persistente, sobre todo en el retronasal.

### SENSACIONES DE BOCA

Su gusto es dulce, a veces con ligeras notas saladas.

Cristaliza de manera más lenta que las otras mieles de Leguminosas, probablemente porque su humedad, muy baja, impide los movimientos de agrupación de los microcristales.

## MIELES DE TOMILLOS

*Thymus sp.*, familia Labiadas



El nombre vulgar de tomillo se utiliza para una serie de plantas diferentes con características comunes: plantas leñosas de porte bajo (10-30 cm), tallos jóvenes de sección cuadradas, hojas pequeñas, peludas, aromáticas, flor blanquecina o rosada, etc.

La inmensa mayoría pertenecen al género *Thymus*, aunque no todas: tomillo (*Thymus vulgaris*); tomillo, en Andalucía y Extremadura (*Lavandula stoechas*); tomillo blanco o salsero (*Thymus mastichina*); tomillo cabezudo (*Coridothymus capitatus*); tomillo macho (*Teucrium polium*); tomillo serpol (*Thymus serpyllum*).

Al hablar de mieles de tomillo nos referimos aquí a las producidas por plantas del género *Thymus*, que forman masas más o menos espesas, los tomillares, en los cerros secos asolanados y en las tierras bajas mediterráneas, preferentemente de calizas.



### COLOR

Color ámbar a ámbar extra claro, con reflejos rojizos. Hasta hace unos años dominaban los colores ámbar, últimamente, cada vez hay más mieles de tomillo claras, ámbar claro.

### AROMA

Su aroma es muy intenso, como en otras mieles de las Labiadas, persistente, con claros componentes fenólicos, comunes también a otras mieles de la familia pero extraordinariamente potentes en esta miel. A veces, esos componentes aromáticos son tan intensos que provocan un cierto rechazo en algunos consumidores. Sin embargo es muy apreciada, sobre todo, en Alemania y Francia.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto es dulce con notas ácidas (lo que también es una característica de las mieles de plantas de la familia Labiadas); puede presentar notas saladas, cuando se cosecha tarde y se junta con alguna secreción de mielatos de las manchas de encinas que se resguardan en los barrancos próximos (donde estas plantas encuentran suelos algo más profundos y algo más de humedad); en estos casos el color es más oscuro.

Tiene una escasa tendencia a la cristalización, debido a su riqueza en fructosa y a su poca humedad.

## MIELES DE ESPLIEGOS Y LAVANDINES

*Lavandula angustifolia*, *L. spica*, *L. sp.*, familia Labiadas



Al igual que pasaba con los tomillos el nombre vulgar de espliego sirve para designar diferentes plantas, aunque generalmente se usa para la *Lavandula angustifolia*, *L. latifolia*, y para *L. spica*, plantas todas leñosas, aromáticas, de porte medio (40 - 60 cm), con hojas alargadas, pelosas, y flores azuladas en grupos terminales sobre un tallo largo sin hojas, que crecen sobre terrenos calizos de la mitad norte de la Península y en algunas serranías andaluzas.

Dada su similitud entran también en este grupo las mieles de los lavandines, híbridos comerciales de *L. angustifolia* y *L. latifolia* que se cultivan para ser destilados y obtener la esencia de lavanda.

También entra en este grupo la miel de alhucema, que es el nombre de la *L. latifolia* en Andalucía.



### COLOR

La miel de espliego es una miel de color ámbar o ámbar extra claro. Es más claro cuando es muy pura (lavandín) o va asociada con ajedrea (*Satureja montana*), y es más oscura si las abejas recolectan algunos mielatos de encina al mismo tiempo.

### AROMA

El aroma es inconfundible, a lavanda, muy intenso. Probablemente no hay otra miel peninsular que tenga un aroma tan intenso como esta. Como todas la mieles de esta familia, tiene notas aromáticas fenólicas.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto es dulce con notas ácidas, incluso puede tener, cuando es mas oscura por la presencia de mielatos, algunas ligeras notas saladas.

Debido a la política de subvenciones a la siembra del girasol en la Unión Europea, ahora en disminución, este cultivo se ha extendido por la zona de espliegales, con lo que se encuentran algunas mieles de espliego con componentes de esta oleaginosa.

## MIELES DE POLEO

*Teucrium polium*, *Mentha pulegium*, familia Labiadas



Foto: J. Pastor

El poleo (“poejo”) forma parte de la vegetación de las orillas de arroyos y lugares húmedos de la zona mediterránea. También crece de forma abundante en suelos poco profundos, sobre rocas superficiales, capaces de mantener una cierta humedad.

En algunas zonas del sur es más abundante, y en el sudoeste, sobre todo en Portugal, con la humedad extra que aporta el Atlántico, llega a formar masas importantes y algunos años se cosecha esa miel.



### COLOR

Color ámbar a ámbar oscuro con tonos rojizos, ya que tienen aportes de mielatos de los encinares próximos.

### AROMA

Su aroma es el característico mentolado del poleo, con componentes malteados más o menos marcados dependiendo de la presencia de mielatos.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto es dulce, con notas ácidas y saladas.

Al igual que la miel de tomillo, de la misma familia, tiene escasa tendencia a cristalizar.

## MIELES DE PITA

*Agave sp.*, familia Agaváceas



Las grandes matas de pita forman parte del paisaje en las laderas soleadas de nuestras zonas más cálidas.

En algunas islas de Canarias, en sus vertientes mas calientes, llegan a formar masas importantes y a dar mieles monoflorales características.



### COLOR

El color es ámbar claro.

### AROMA

Su aroma es muy intenso e inconfundible, a “calcetín sudado”, lo que las hace poco apreciadas por algunos consumidores.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto es dulce, sin otras notas.

Tiene una cristalización rápida y gruesa.

## MIELES DE PRADERA DE ALTA MONTAÑA



Durante el verano del calendario tiene lugar la primavera de las zonas montañosas más frías. La temperatura ambiental disminuye aproximadamente 1° C por cada 100 m de subida, es decir a 700 m de altitud, los de las mesetas castellanas, la temperatura ambiental sería unos 7° C más baja que a nivel del mar (cero metros), en el litoral del Mediterráneo. En las zonas montañosas del interior, pues, no se alcanzan las temperaturas primaverales hasta junio - julio - agosto.

Por este motivo, en estas zonas, volveremos a encontrar en verano mieles de pradera de montaña, con similares características a sus “parientes” de primavera: las mieles de “pradera” de Leguminosas de las zonas bajas, que ya hemos visto.



### COLOR

Color ámbar claro a ámbar extra claro, pero, en general, un poco más oscuras que las mieles de pradera de primavera, debido al acompañamiento de otras plantas como las Umbelíferas (pimpinelas, zanahoria silvestre, etc.).

Sólo en zonas muy altas, por encima de los 2.000 m en el Pirineo Catalán, donde la riqueza floral disminuye por la rigurosidad del clima, vuelven a aparecer praderas más puras de Leguminosas y allí se obtienen mieles muy claras, con las características descritas en las mieles de pradera de primavera y una riqueza aromática especial. Son las mieles de “regalèssia de muntanya” (*Trifolium alpinum*) y praderas de alta montaña.

### AROMA

Tienen un aroma floral muy tenue y poco persistente, con notas amiláceas más o menos claras, a veces incluso ausentes, que aumentan en el retronasal.

### SENSACIONES DE BOCA

Tienen un gusto dulce intenso, con ausencia total de otras notas gustativas.

Su tendencia de cristalización es algo lenta y fina.

## MIELES DE MONTAÑA



Al igual que sucede en las zonas más bajas, en la montaña primero florece el pasto y luego lo hace el matorral.

En las zonas de convivencia de ambas formaciones vegetales se obtiene una miel multiflora, pero de una cierta flora restringida: pastizal de montaña (melilotos, tréboles, etc.) y matorral de montaña (brezos, zarzas, labiadas, etc.), a estas mieles multiflorales se las llama “de montaña”.



### COLOR

Su color es generalmente ámbar, a veces con reflejos rojizos, por la presencia de brezos, y grises oscuros, por la de mielatos.

### AROMA

Aroma floral intenso, persistente, con notas “otoñales” de brezos, o afrutadas, de zarzas.

### SENSACIONES DE BOCA

Su gusto puede tener ligeras notas ácidas si lleva zarzas, o saladas si lleva brezos o mielatos.

Su tendencia a la cristalización es más rápida si lleva leguminosas, y poco homogénea si lleva zarzas. La presencia de estas últimas tiende a hacer las mieles húmedas, facilitando el derrumbamiento de la estructura cristalina y la separación de fases, lo que da un alto riesgo de fermentación.

## MIELES DE ZARZAS

*Rubus sp.*, familia Rosáceas



Se obtienen en verano en las zonas montañosas, en zonas frías, en cuyos barrancos y quebradas crecen los zarzales.



### COLOR

Son mieles de color ámbar claro.

### AROMA

Aroma afrutado característico, sobre todo en el retronasal.

### SENSACIONES DE BOCA

Gusto dulce con claras notas ácidas.

Suelen tener humedad más bien elevada, por lo que, unido a que en su época de producción la temperatura ambiental es alta, tienen una viscosidad más bien baja. Esto se traduce en cristalizaciones anormales, con derrumbamiento de la masa cristalina, que forma ramificaciones en medio de una masa líquida, lo que a su vez incrementa el riesgo de fermentación de estas mieles.

## MIELES DE BREZOS

*Erica sp.*, familia Ericáceas



Los brezales son las formaciones vegetales reinas de las zonas silíceas en nuestra Península. Forman masas importantes, que cubren grandes zonas, abundando más o menos unas u otras especies en función de la climatología, el suelo, etc.

Los brezos concentran su floración en dos épocas: la primavera, los de la zona sur y mesetas del centro de clima mediterráneo seco; y en verano los de zonas más húmedas: norte y montañas del centro.

Los brezos de primavera raramente suponen cosecha de miel, ya que en general ésta es consumida por las colonias en su desarrollo. Los brezales de verano son lo que aportan la miel de brezo del mercado.



### COLOR

Miel característica, de color ámbar con tonos claramente rojizos.

### AROMA

Su aroma es muy intenso y persistente, sobre todo en el retro-nasal, y recuerda los bosques de hoja caduca en otoño: el humus, las setas.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto tiene notas saladas y marcados componentes amargos, más o menos intensos dependiendo del tipo de brezo que sea y de su pureza.

Si va acompañada de algo de zarzas, tendrá una humedad alta, gusto con notas ácidas y tendencia a cristalizar con separación de las fases sólida y líquida. Si lleva mielatos de encina-roble, será más oscura, con las notas saladas de gusto más marcadas, aromas malteados (sobre todo perceptibles como aromas de salida en el retronasal), y con menos tendencia a la cristalización. Cuando lleva pradera su cristalización es más rápida.

En País Vasco existe la costumbre tradicional de “batir” estas mieles con el resultado de una miel cristalizada en fino, cremosa y más clara de lo que le correspondería por origen floral (como veíamos en el apartado dedicado a la cristalización).

## MIELES DE BIÉRCOL

*Calluna vulgaris*, familia Ericáceas



El biércol, septembrina (por su época de floración), es una Ericácea especial, diferente de los brezos, que tapiza grandes extensiones síliceas de montañas medias del centro y norte de la Península.



### COLOR

Su miel es, en principio, parecida a la de los brezos: color ámbar con tonos rojizos.

### AROMA

Olor a bosque caducifolio de otoño.

### SENSACIONES DE BOCA

Gusto con claras notas amargas. Tiene una característica diferencial, su viscosidad. La miel de biércol es la más viscosa de las de nuestra zona. Al abrir el tarro ya se ve una superficie extraordinariamente brillante en la que persisten unas pequeñas ondulaciones, que el reposo no ha sido capaz de hacer volver a su plano horizontal natural. Cuando cristaliza, los microcristales crecen en la posición que se forman, sin poder emigrar por la masa de la miel, quedando separados por masas de miel viscosa. El resultado es que, visualmente, se aprecian los puntitos de los cristales, de color marcadamente más claro, en medio de la masa de la miel. En boca, al tacto, pueden apreciarse perfectamente estos núcleos cristalinos en medio de la suavidad de la masa gelatinosa de la miel.

Esta combinación de aspectos táctiles, inexistentes en otras mieles, le dan una riqueza sensorial peculiar.

## MIELES DE CASTAÑO

*Castanea sativa*, familia Fagáceas



Las mieles de castaño se producen en las altas montañas del norte de la Península Ibérica, y en algunas otras del centro-oeste y sur donde existen masas forestales de esta planta.

En Tenerife también es una miel frecuente en la cara norte de la isla, y las abejas de la zona costera suben los desplomes, en vertical, para buscar su apreciado néctar, a cotas superiores a los 1.000 m. de altura.



### COLOR

Color ámbar, a veces un poco oscuro si lleva mielatos, o con tonos rojizos si lleva brezos, pero siempre con reflejos claramente verdosos en el menisco.

### AROMA

Tiene un olor a madera seca diferente del de la miel de eucalipto, y menos intenso y persistente.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto es dulce, con notas saladas. A veces, si lleva brezos, puede tener ligeras notas amargas y si lleva zarzas, ligeras notas ácidas.

Su humedad oscila entre la normal, algo alta si lleva zarzas, y más baja de lo normal.

Si se ha recolectado bien y no lleva brezos o restos de cera u otras partículas sólidas que hagan de catalizadores, su tendencia a la cristalización es escasa.

## MIELATOS DE ENCINA Y/O ROBLE

*Quercus sp.*, familia Fagáceas



Estas mieles, como ya se ha comentado en el apartado sobre la composición de la miel proceden de las secreciones azucaradas no florales de estas plantas (encinas, alcornoques, robles).

Son diferentes de las mieles florales por una serie de características, descritas a continuación.



### COLOR

Su color es ámbar muy oscuro, casi negro a veces, con brillos grisáceos en el menisco. Solo la miel de aguacate puede llegar a confundirse con ellas.

### AROMA

Su aroma es característico, malteado, a infusión de malta (cebada tostada); claramente apreciable tanto por vía nasal directa como por retronasal, donde surge con más potencia y es más identificable.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto tiene claros componentes salados, que amortigua el dulzor general de todas las mieles. Por ello las personas poco amantes del dulce suelen elegir esta miel, o las de brezos.

Es una miel sin tendencia a cristalizar cuando es de alta monofloralidad; puede permanecer años líquida.

Su humedad es siempre muy baja.



Foto: Ruffino Nieto

## MIELES DE OTOÑO

---



## MIELES DE ALGARROBO

*Ceratonia siliqua*, familia Leguminosas



El algarrobo es un árbol que se cultiva en el arco del Mediterráneo, en las zonas más calientes. Sus usos tradicionales (alimentación animal), y los nuevos (espesante alimentario, entre otros) han ido en disminución, ya que va siendo sustituido por otras materias primas. Eso, unido a su lento crecimiento, hace de él un cultivo en regresión.

Para las abejas es una fuente importante de alimentación cuando se bajan los colmenares de las montañas frías del centro y del norte, a otoñar e invernar en la costa. En esta zona, algunos años, cuando las condiciones meteorológicas son adecuadas y las colmenas no han disminuido de vigor en las montañas, se obtiene una miel cuya base es el algarrobo.



### COLOR

Es una miel de color ámbar, como el de las otras leguminosas de verano de la Península: la retama (*Lygos sphaerocarpa*).

### AROMA

Aroma floral, con notas amiláceas, como las demás leguminosas, pero que aquí pueden estar ocultas por la presencia de algo de brezos (cepell) o de mielatos.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto es dulce, sin características especiales. Lo que sí es diferencial es una sensación áspera en las mucosas de la boca del paladar, como después de morder un membrillo que no está maduro.

## MIELES DE MADROÑO

*Arbutus unedo* familia Ericáceas



Foto: Rufino Nieto

La miel de madroño se recolecta sólo en algunas zonas frías de Gerona, Extremadura y Sierra Morena, en cuyos barrancos y umbrías se refugian los grandes madroños que florecen en otoño; cuando se dan las temperaturas suficientes como para que las abejas recolecten su néctar puede haber cosecha.

Tampoco es una cosecha segura, sólo los años de otoños templados es posible obtenerla.



### COLOR

Su color suele ser ámbar, a veces ámbar oscuro si lleva mielatos.

### AROMA

Su olor es el clásico de las mieles de brezo, pero más floral, con menos notas de Ericáceas.

### SENSACIONES DE BOCA

El gusto es lo que de verdad la define, ya que en esta miel los componentes amargos de las Ericáceas son dominantes, es decir, es una miel no dulce, nítidamente amarga. Recién cosechada éste es el gusto más que dominante, casi único que se puede percibir en ella. Este amargor disminuye con el tiempo, al cabo de un año puede seguir siendo dominante, pero ya permite apreciar la presencia del dulce. Pasados dos años desde su recolección en las mejores mieles de madroño aún se perciben notas amargas, pero han perdido su dominancia.

Tiene tendencia a ser de humedad alta, por tanto a cristalizar mal, con separación de fases, y a fermentar.

Es una miel muy apreciada en el norte de Italia.

## MIELES DE NÍSPERO

*Eriotroba japónica*, familia Rosáceas



Foto: Luis Mulet

En el sur de la provincia de Alicante se concentran un gran cantidad de explotaciones de este cultivo, que florecen hacia el mes de octubre - noviembre.

Puesto que en esa zona la meteorología es benigna y existen una gran cantidad de explotaciones profesionales apícolas, es frecuente que, todos los años en mayor o menor grado, se recolecte una cierta cantidad de esta miel.



### COLOR

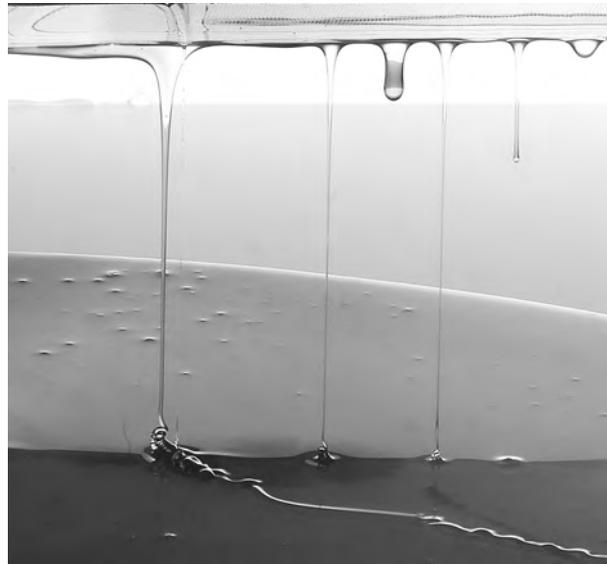
Es una miel de color ámbar claro.

### AROMA

Aroma floral, ligeras notas afrutadas.

### SENSACIONES DE BOCA

Su gusto es dulce y suele tener, como es normal en las mieles de esta época, una humedad alta, es decir, tendencia a cristalizar rápido, mal, con separación de fases y a acabar fermentando.



---

*El dios Ra lloró, y las lágrimas  
cayeron de sus ojos hasta el suelo  
y se convirtieron en una abeja.  
La abeja hizo [su panal]  
y se puso en actividad  
en las flores de cada planta;  
y así se hizo la cera  
y también la miel  
de las lágrimas del dios Ra.*

Salt papyri (Museo Británico)





Capítulo 7

## FICHAS DE PUNTUACIÓN PARA LAS MIELES

---



Concurso de mieles con anotaciones en fichas de los jurados

A lo largo del texto y en las fichas del capítulo 6 se repasan las cualidades sensoriales de las mieles. Pero si queremos comparar unas mieles con otras tendremos que cuantificar esas cualidades, necesitamos establecer un mecanismo que nos permita decir cuánto más intenso o más específico es el aroma de una miel que el de otra, y tendremos que hacerlo de manera objetiva, sin dejarnos influenciar por lo que nos gusta más o menos.

Hacer eso de una manera global es muy difícil, requiere una gran capacidad de separación e integración de esas sensaciones.

Para una persona lo más cómodo es aplicar el esquema de parcelar, de fragmentar el problema a resolver en problemas más pequeños e ir intentando solucionarlos uno detrás de otro. Así es como hemos actuado, y actuamos, como especie zoológica, como humanidad, y al parecer, de momento no nos ha ido mal del todo.

Para hacer esto es necesario fragmentar el conocimiento de una miel en parcelas muy pequeñas, en las que sea fácil tomar una decisión de cuantificación, de puntuación. Los bloques más instintivos son: color, humedad (aspecto, viscosidad), olor, gusto, y tacto para las cristalizadas. Estos bloques pueden dividirse y hacerse más complejos: olor nasal directo + olor retronasal, etc.

Cada uno de esos aspectos parciales puede luego ser evaluado según una escala que decidamos: de 0 a 10 (escala decimal), de 0 a 3 (escala simplificada), entre otras posibilidades.

La manera de que este sistema de trabajo sea objetivo y se aplique de la misma manera a todas las muestras es verter todos estos conceptos de puntuación, las características a puntuar y las escalas de puntuación, en una ficha de trabajo o ficha de puntuación.

Estas fichas pueden cumplir dos objetivos. Uno es comparar una miel determinada, o un grupo de mieles del mismo origen, con un “patrón”, para puntuar cuánto se aproximan al patrón

ideal de ese tipo de miel. El otro objetivo es comparar mieles diferentes entre sí para ver cuál de ellas reúne las mejores características para un fin determinado (ser comparadas con sus “patrones”; ser aceptadas por los consumidores de una zona determinada; preparar una mezcla que satisfaga determinados requisitos de mercado; control de añadas, etc.)

Resumiendo: el primer paso para juzgar una miel desde el punto de vista sensorial es conocer las diferentes sensaciones a evaluar y establecer comparaciones, dando magnitudes a las manifestaciones de esas sensaciones.

## EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE MIELES

Este problema surge ante una colección de mieles sobre la que se han de tomar decisiones respecto a sus características. Esta situación se da continuamente en cualquier punto de envasado de mieles y exige la toma rápida de decisiones. En estos casos es conveniente hacer anotaciones que permitan recordar las sensaciones en las que se basaron esas decisiones, para poder comparar pasado un tiempo (más vale un lápiz corto que una memoria larga). Estas son las primeras fichas a las que se suelen enfrentar los que trabajan con mieles. En mi caso esta fue mi situación en la Sociedad Cooperativa Apícola de España, que condujo a la salida al mercado español, por primera vez, de mieles monoflorales, en el año 1980.

Si se dispone de anotaciones es fácil dar el paso siguiente, y organizarlas de manera que otras personas puedan también utilizar el mismo método para intentar llegar a decisiones comunes.

La primera vez que me enfrenté al reto de organizar un concurso de mieles y, por tanto, elaborar una ficha que permitiera juzgar y puntuar esas mieles, fue en 1983, para El Perelló (Tarragona), el concurso de miel más antiguo de la Península.

Aplicando el esquema de parcelación comentado, el resultado

fue la Ficha de Concurso nº 1 (página 127 al final de capítulo), en el que se separaban los aspectos visuales, del olor, el gusto y el tacto. Cada uno de estos parámetros se puntuaba de 0 a 3, en función de una escala de presentación del carácter que se especifica en la misma ficha. Caso de dudar entre dos puntuaciones es posible dar medios puntos, lo que amplía la escala de valoración.

Pero, puesto que los diferentes conceptos a puntuar tienen diferente importancia final sobre la evaluación global de la miel, se realizó un encuesta entre consumidores que proporcionó los coeficientes de corrección expresados en la misma.

Para utilizar la ficha basta colocar en la columna de “Puntuación parcial” la de cada “Parámetro”, en la escala de 0 a 3, multiplicar el valor correspondiente por el coeficiente de la columna “Coef. x” y anotar el resultado en la columna de “Puntuación corregida”. La suma de las puntuaciones totales de los diferentes parámetros da la “Puntuación Final”.

La comparación de las puntuaciones finales de las diferentes mieles permite decir cuál de ellas tiene, en conjunto, mejores características.

Este concepto es subjetivo, depende de la composición del jurado y del objeto de la colección de muestras. Si tenemos un jurado de consumidores, las mieles mejor puntuadas serán las habitualmente más apreciadas por los consumidores. Si tenemos un jurado técnico de expertos en mieles, las más puntuadas serán las que tengan mejores características dentro de su categoría y estén mejor procesadas.

Si la colección de muestras es monofloral estaremos juzgando, con el primer jurado, el de consumidores, qué tipo de monofloralidad aprecia más el consumidor (por ejemplo, con una colección de mieles de madroño, seguramente el jurado premiaría las que tengan poco madroño, porque las que tengan mucho les resultarán amargas). Sin embargo, el jurado de expertos dará más puntuación a aquellas mieles monoflorales

que manifiestan más los caracteres típicos (en el caso del madroño, las más amargas).

Un prueba de esto la tenemos en la ficha desarrollada en un curso que impartí en el Laboratorio Tecnológico Uruguayo (LATU), en la que el colectivo de alumnos, expertos, pactaron los parámetros y los coeficientes que se expresan en la Ficha de Concurso nº 2 (página 128).

Como puede apreciarse, este grupo decidió separar el olor en función de su detección en dos subgrupos, el nasal directo y el retronasal, y en los coeficientes primó más el color porque en su zona las mieles claras obtienen un precio más alto en el mercado.

Las dos fichas hasta ahora descritas presentan el mismo problema, no permiten una buena diferenciación entre mieles líquidas y cristalizadas. Las mieles cristalizadas pierden gama de colores y en ellas se evalúa peor la humedad; además pierden intensidad olfativa, sobre todo, nasal directa, respecto a las mieles líquidas.

Para solucionar ese problema, en los cursos desarrollados con los envasadores de Mel de Galicia Producto de Cualidade, hoy día Indicación Geográfica Protegida (IGP) Mel de Galicia, y en los concursos de la Feria de Silleda (Galicia) se confeccionó la Ficha de Concurso nº 3 (página 129), en la que se tienen en cuenta esas diferencias para poder comparar, en la misma colección, mieles cristalizadas y líquidas.

Esta tónica ha sido utilizada posteriormente en otras fichas, como la elaborada con los alumnos, técnicos apícolas, de los cursos realizados en la Universidad de Coimbra (Portugal), y en el Instituto de Desarrollo Regional Agrícola del Norte de Portugal (IDARN), Ficha de Concurso nº 4 (página 130), en la que, además, se amplió introduciendo el concepto “mediocre” intermedio entre el “deficiente” y el “normal”.

Otro ejemplo de interpretación de esta tendencia es la Ficha nº 5 (página 131) de los Concursos de Miel de Andalucía, tam-

bién desarrollada con un grupo de expertos apícolas de la zona, en un curso de formación para técnicos de cata.

Fichas semejantes, unas más sencillas y otras más complejas se han diseñado y se utilizan, además de en los citados, en los grupos de trabajo y concursos de mieles de:

- Apiberia, Feria Internacional de Apicultura, Don Benito (Badajoz).
- Asociación Provincial de Apicultores de Cuenca.
- Asociación Provincial de Apicultores de Guadalajara.
- Asociación Balear de Apicultores (Mallorca).
- Casa de la Miel de Tenerife.
- Escola de Capacitació Agraria, Generalitat de Catalunya (Santa Coloma de Farners, Girona).
- Escola Superior Agraria do Bragança (Portugal).
- Estació Experimental Agraria, Generalitat Valenciana, (Borriol, Castellón).
- Expo Maciá, Feria Apícola del MERCOSUR, Entre Ríos, Argentina.
- Fivamel, Feria Valenciana de la Miel, Montroy (Valencia).
- Miel de La Alcarria, D. O. P.
- Miel de Galicia, I. G. P.
- Mel do Norte do Portugal, D. O. P.
- Mel do Serra de Lousà, D. O. P.
- Mel do Serra de Sicó.

**FICHA DE CONCURSO Nº 1  
CONCURSO DE MIELES DE EL PERELLÓ 1983**

Muestra nº: \_\_\_\_\_ Jurado: D/Dª \_\_\_\_\_

PARÁMETRO		Puntuación PARCIAL	COEF. X	Puntuación CORREGIDA
ASPECTO	Humedad		3	
	Color		6	
OLOR (Intensidad, calidad)			7	
GUSTO (Intensidad, calidad, persistencia)			15	
TACTO (Tamaño cristales, cremosidad, persistencia.)			2	
Puntuación FINAL.....				

**DEFECTOS:**

ASPECTO: sucia, con restos vegetales, de cera o de insectos, etc.

Otros: \_\_\_\_\_

OLOR: desagradable, a humo, etc.

Otros: \_\_\_\_\_

GUSTO: desagradable, caramelizado, etc.

Otros: \_\_\_\_\_

TACTO: aterronamiento de los cristales, etc.

Otros: \_\_\_\_\_

**Puntuación:**

0 = Deficiente 1 = Normal 2 = Bueno 3 = Excelente

**FIRMA:**

**FICHA DE CONCURSO Nº 2**  
**ANÁLISIS SENSORIAL DE MIELES URUGUAYAS**

MUESTRA Nº		PUNTUACIÓN PARCIAL					COEF.	PUNTUACIÓN CORREGIDA				
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
ASPECTO	Humedad						3					
	Color						7					
OLOR (*)	Nasal directo						6					
	Retronasal						8					
GUSTO (*)							6					
TACTO							2					
PUNTUACIÓN FINAL.....												

(\*) INTENSIDAD Y PERSISTENCIA

DEFECTOS Y OBSERVACIONES:

- De ASPECTO (sucia, humedad excesiva, etc.): \_\_\_\_\_

- De OLOR (desagradable, a disolvente, etc.): \_\_\_\_\_

- De GUSTO (caramelizado, desagradable, etc.): \_\_\_\_\_

- De TACTO (aterronamiento, derrumbamiento de los cristales, etc.): \_\_\_\_\_

**FICHA DE CONCURSO Nº 3**  
**ANÁLISIS SENSORIAL DE MIELES GALLEGAS**

MUESTRA Nº MIEL LÍQUIDA				MUESTRA Nº MIEL CRISTALIZADA			
PARÁMETRO	Puntuación	COEF.	Puntuación CORREGIDA	PARÁMETRO	Puntuación	COEF.	Puntuación CORREGIDA
COLOR		5		COLOR		3,8	
HUMEDAD		6,6		HUMEDAD		5,1	
OLOR		5		OLOR		3,8	
AROMAS		11,6		AROMAS		9	
GUSTO		5		GUSTO Homogeneización y firmeza cristalización		3,8 7,6	
Puntuación FINAL.....				Puntuación FINAL.....			

**Puntuación:**

0 = Deficiente 1 = Normal 2 = Bueno 3 = Excelente

**CAUSAS EXCLUYENTES:**

- Suciedad  
 Cristalización defectuosa  
 Olores desagradables  
 Fermentación  
 Caramelización  
 Otros: \_\_\_\_\_

Jurado: D/Dª: \_\_\_\_\_

FIRMA:

FICHA DE CONCURSO Nº 4  
UNIVERSIDAD DE COIMBRA, PORTUGAL

Catador: \_\_\_\_\_

MUESTRA Nº		PUNTUACIÓN PARCIAL					COEFICIENTE		PUNTUACIÓN CORREGIDA				
		1	2	3	4	5	Miel líquida	Miel cristal.	1	2	3	4	5
ASPECTO VISUAL	Color						3,92	3,92					
	Humedad						2,11	1,11					
AROMA	Calidad						2,59	1,10					
	Intensidad						3,01	1,50					
BOCA Aroma retronasal	Calidad						3,01	3,01					
	Intensidad						2,83	2,83					
BOCA Gusto	Calidad						4,40	4,40					
	Intensidad						3,13	3,13					
OTROS	Cristalización						-	4,00					

PUNTUACIÓN:

PUNTUACIÓN FINAL.....

- 0 = Deficiente
- 1 = Mediocre
- 2 = Medio
- 3 = Bueno
- 4 = Excelente

**FICHA DE CONCURSO Nº 5**  
**CONCURSO DE MIELES DE ANDALUCÍA, LANJARÓN (GRANADA)**

Muestra nº: \_\_\_\_\_ Jurado: D/Dª \_\_\_\_\_

Tipo: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

PARÁMETRO	Puntuación PARCIAL	COEFICIENTE		TOTAL
		LÍQUIDAS	CRISTALIZADAS	
HUMEDAD		7	5	
COLOR		2	2	
AROMA (intensidad, calidad, etc.)		10	10	
GUSTO	Intensidad	6	6	
	Persistencia	8	8	
TACTO		0	2	
TOTAL.....				

HUMEDAD:

- 16%      3 puntos
- 16,1-17%      2 puntos
- 17,1-18%      1 punto
- + 18%      0 puntos

CAUSAS EXCLUYENTES:

- HMF > de 28 mg/kg
- Suciedad
- Cristalización defectuosa
- Olores desagradables
- Fermentación
- Caramelización

Puntuación:

- 0 puntos      Deficiente
- 1 punto      Normal
- 2 puntos      Bueno
- 3 puntos      Excelente





Capítulo 8

## **CONCURSOS DE MIELES**

---



**Presentación de mieles y premios del concurso organizado en la feria de El Perelló (Tarragona)**

Las fichas de puntuación de mieles descritas en el capítulo anterior pueden ser utilizadas, entre otras cosas, en los concursos de mieles.

Estos concursos son una parte esencial de las labores de promoción general del producto, y, en particular, de las mieles de algunas zonas. Por un lado, ayudan a los apicultores a esmerarse en la obtención de mieles de más calidad, con el objetivo de obtener algunos de los premios que luego pueden utilizar en su promoción o para cumplir un hito personal. Por otro lado, la cara pública del concurso, exposición de mieles premiadas, reparto de premios y descripción de las mieles ganadoras, publicidad en los medios, etc. aumenta la cultura del consumidor respecto a las mieles y le ayuda a distinguir mejor las calidades y a pedir las mieles en el mercado.

La organización de un concurso de mieles plantea siempre una serie de problemas que suelen tener soluciones sencillas. Para los que se animen, he aquí los aspectos más importantes a considerar ante un concurso de mieles y su posible desarrollo.

## CALIDADES DE MIELES A CONCURSO

A la hora de planear un concurso, conviene, antes de nada, definir las calidades a concursar, o a premiar, o, lo que es lo mismo, los premios. Puede optarse por la solución clásica: 1º, 2º y 3º premio, por ejemplo; o por otra como: mejor miel clara y mejor miel oscura, en cuyo caso tendríamos que definir hasta dónde se considera clara (por ejemplo, hasta 45 mm Pfund; y en este caso se debería disponer también de la posibilidad de medir el color de las mieles o de un patrón con ese color con el que se compararían las mieles admitidas en esa categoría). También puede optarse por separar las mieles líquidas de las cristalizadas, para que concursen en categorías diferentes.

Las categorías de concurso han de diseñarse de manera que

tengamos la seguridad de que puedan diferenciarse las mieles que nos interese hacer notar; por ejemplo, si queremos destacar las mieles claras porque en la zona son mayoritarias, habrá que establecer un premio para la mejor miel clara.

## ORGANIZACIÓN

La organización del concurso debe ser responsabilidad de una entidad independiente: ayuntamiento, organismo ferial, etc. que elabora unas normas claras de participación y de acciones encadenadas, desde la recepción de las mieles a concurso hasta la entrega de premios, de manera que no se dé pie a la improvisación ni a la interpretación. Cada año debe decidir quién es responsable de la organización del concurso, qué tipos de mieles pueden concursar, quiénes serán los jurados y qué premios se concederán, para ir haciendo las modificaciones necesarias para que el concurso se vaya adecuando de forma paulatina a sus objetivos.

## CONCURSANTES

Lo normal es que en el concurso puedan participar mieles procedentes de todas las explotaciones apícolas de la zona geográfica que se pretenda cubrir. Es interesante pedir el requisito de que las explotaciones a concurso estén inscritas en el registro correspondiente, que en España depende de las Consejerías de Agricultura.

Si el concurso contempla una categoría de premios a las mieles de envasadores se debería igualmente pedir a los concursantes que estén registrados como tales.

En las bases del concurso debería figurar de forma expresa que los concursantes, por el hecho de participar en el concurso,



Preparación de las muestras numeradas para la cata  
y jurado del concurso de mieles andaluzas de Lanjarón

se someten al criterio de la organización y al fallo del jurado, que debe ser inapelable.

## PRESENTACIÓN DE LAS MIELES A CONCURSO

Debe limitarse la participación de cada explotación apícola o de cada envasador registrado. Puede adoptarse el criterio de que cada concursante sólo puede presentar una (como máximo dos) mieles a cada categoría a concurso. Esto evitará que algunos concursantes presenten una gran cantidad de mieles con el objetivo de mejorar sus posibilidades de premio. Como contrapartida, obliga a los organizadores a hacer gestiones para incentivar a apicultores o envasadores a participar para que haya suficiente presentación de mieles al concurso.

Lo ideal es que de cada miel a concurso se pida que se presenten tres tarros nuevos de cristal, de 500 gramos netos de miel, que deben ser identificados por la organización mediante un número, a su recepción, y custodiados hasta la finalización del concurso. Una vez identificados los tarros, sólo con ese número, uno de los tarros se destinará al jurado, para su puntuación, otro puede estar expuesto al público en los días previos y posteriores al concurso, y el tercero se guarda como reserva para el caso de un accidente en cualquiera de los otros o que se requiera realizar cualquier control analítico extra.

## EL JURADO

El jurado elegido por la organización es conveniente que esté formado por dos tipos de jueces: unos expertos en mieles (productores, envasadores o técnicos del sector), y otros consumidores (representantes de asociaciones de consumidores o similares, personas de prestigio, etc.).

La organización debe elegir el jurado cada año, según su criterio, teniendo en cuenta las experiencias de años anteriores, procurando equilibrarlo entre los dos tipos de jueces.

Como es lógico, los jurados deben de cumplir unas ciertas condiciones: no participar en el concurso con sus mieles, estar en uso de sus facultades gustativas, etc.

Para evitar polémicas la decisión del jurado debe ser, como señalábamos, inapelable y esto debe hacerse constar por escrito en las bases.

## DESARROLLO DEL CONCURSO

Las mieles a concurso deben ser recogidas por quien designe la organización, en los plazos publicados previamente.

A cada una de ellas se le debe asignar un número, al azar, que se pondrá en la parte exterior de un sobre (plica) en el que también figurará la categoría a la que concursa la miel, si hubiera premios por categorías. En el interior del sobre constarán los datos del concursante: nombre, domicilio, población y teléfono, así como el número de concurso que le ha sido adjudicado por la organización y la categoría a la que concursa la miel, si hubiera premios por categorías. La organización garantizará la privacidad de estos datos hasta que se emita el fallo del Concurso.

Las muestras deben presentarse al jurado por la organización, agrupadas en el lote del tipo al que se presenten, si hubiera premios por categorías, e identificadas sólo por un número.

Para permitir una mejor evaluación de las mieles a concurso y no saturar a los jurados, el concurso puede realizarse en varias fases, tres es una posibilidad bastante práctica.

En la primera fase los expertos y los consumidores del jurado seleccionarán, de entre las mieles presentadas al concurso, las que puedan pasar a la segunda fase, eliminando las que tengan

algún defecto: de limpieza, humedad excesiva, presentación, cristalización defectuosa (si la hubiere), fermentación o presenten alguna característica inadecuada.

En la segunda fase el jurado puede dividirse en grupos, teniendo en cuenta que cada grupo deberá estar formado por uno o más expertos y por uno o más consumidores. Las muestras admitidas a esta fase se deberían distribuir entre los diferentes grupos, de la manera más equitativa posible, procurando que las que concursan en el mismo tipo de miel sean juzgadas por el mismo grupo del jurado. Cada grupo del jurado someterá a las mieles de su lote a una evaluación con la ficha que haya proporcionado la organización. Al final, según las puntuaciones obtenidas, cada grupo debe elegir al menos tres mieles campeonas.

En la tercera fase, las mejores mieles de cada tipo, elegidas en la fase anterior, pueden ser evaluadas por todos los jurados. Las que obtengan mejores puntuaciones serán las premiadas en el concurso. En caso de empate el jurado deberá arbitrar una manera de desempate.

Para evaluar las mieles deben utilizarse las fichas que la organización proporcione a los jurados, así como los elementos necesarios para el correcto desarrollo de su función: una sala adecuada para las segunda y tercera fase, elementos de cata (agua, pan, cucharillas, etc.) y material de escritura.

El jurado debe elaborar un acta del concurso, que debe firmar y presentar a la organización para su conocimiento y la apertura de las plicas (sobres), que permita identificar a los participantes ganadores del concurso, cara a la entrega de los premios.

El jurado debería poder declarar desierto alguno o todos los premios establecidos, y debería poder otorgar accésit o menciones especiales cuando tenga razones que lo justifiquen; en ambos casos debería hacer constar estos hechos en el acta del fallo del concurso.

En las bases escritas debe figurar que las mieles premiadas pueden utilizar la referencia a los premios concedidos en su publicidad o promociones.



Las mieles presentadas a concurso deben ser agrupadas según los tipos que se consideren en cada uno; posteriormente, en la primera fase, los expertos del jurado eliminan las que tengan algún defecto y el resto pasan a la fase de cata





Anexos

**ETIQUETADO**

---

**DIRECTIVA DE LA UNIÓN EUROPEA  
RELATIVA A LA MIEL**

## ETIQUETADO

La información externa que da la etiqueta de una miel debe corresponderse con el producto contenido en esa envase.

Es necesario, pues, saber que tipo de información debe y puede suministrar esa etiqueta.

Según las normativas vigentes esta información debe, obligatoriamente, constar de:

- La denominación del producto, es decir, la palabra MIEL, que puede ir sola o acompañada de una serie de adjetivos (reglamentados en la Directiva 2001/110/CE del 20.12, artículo 2, y anexo I): floral (de romero, ..), regional (de Montesinhos), o sobre su elaboración o presentación (con trozos de panal, centrifugada, etc.).

- El nombre y dirección completos del productos, envasador o distribuidor establecido en la Unión Europea, responsable del producto.

- El país donde se haya recolectado la miel, o, si es mezcla de varios:

- “mezcla de mieles de la CE”
- “mezcla de mieles no procedentes de la CE”
- “mezcla de mieles procedentes de la CE y de mieles no procedentes de la CE”.

- Fecha de consumo preferente; puesto que en la miel ésta es mayor de 18 meses, basta indicar el año. La expresión correcta es: “Consumir preferentemente antes de fin de ...”, el año que sea

- Cantidad neta, expresada en gramos, o en kg. Además, las

cifras que expresan los números deberán tener como mínimo 6 mm de alto para los envases de 500 g. o más.

- Logotipo del Punto Verde

- Lote nº .....



Toda esta información ha de estar en el mismo plano visual. Hay una excepción, se puede poner en ese plano visual “Nº de Lote y Fecha de consumo preferente ver... (tapa, fondo, etc, el lugar en el que se ponga esa información). En este caso estos datos pueden ponerse aparte en una pequeña etiqueta complementaria.

No está permitida la utilización de expresiones como “...de abeja”, “ ... natural”, “ ... pura”, ni cualquier otra que induzca al consumidor al error de pensar que el producto de ese envase tiene cualidades que otros no tienen.



## DIRECTIVA 2001/110/CE DEL CONSEJO DE 20 DE DICIEMBRE DE 2001 RELATIVA A LA MIEL

### EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea y, en particular, su artículo 37,

Vista la propuesta de la Comisión(1),

Visto el dictamen del Parlamento Europeo(2),

Visto el dictamen del Comité Económico y Social(3),

Considerando lo siguiente:

(1) De acuerdo con las conclusiones del Consejo Europeo de Edimburgo de los días 11 y 12 de diciembre de 1992, confirmadas por el Consejo Europeo de Bruselas de los días 10 y 11 de diciembre de 1993, conviene simplificar determinadas Directivas verticales en el ámbito de los productos alimenticios para limitarlas a los requisitos esenciales que deben cumplir tales productos, de manera que éstos puedan circular libremente en el mercado interior.

(2) La Directiva 74/409/CEE del Consejo, de 22 de julio de 1974, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la miel (4), se justificaba por el hecho de que las diferencias existentes entre las legislaciones nacionales sobre la definición de la miel, sus distintas variedades y las características a las que debe responder, podían crear condiciones de competencia desleal, lo que podía inducir a engaño a los consu-

midores, y repercutir por ello de forma directa en la realización y funcionamiento del mercado común.

(3) La Directiva 74/409/CEE y sus modificaciones posteriores establecieron definiciones, especificaron las diferentes variedades de miel que podían ser puestas en el mercado con las denominaciones adecuadas, fijaron normas comunes sobre la composición y determinaron las principales menciones de etiquetado, para garantizar la libre circulación de los mencionados productos en la Comunidad.

(4) Para una mayor claridad, conviene proceder a una refundición de la Directiva 74/409/CEE a fin de hacer más accesibles las normas sobre las condiciones de producción y comercialización de la miel y adaptarla a las disposiciones comunitarias generales aplicables a los productos alimenticios, especialmente a las relativas al etiquetado, los contaminantes y los métodos de análisis.

(5) Las normas generales sobre etiquetado de los productos alimenticios que establece la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (5), deben aplicarse con arreglo a determinadas condiciones. Habida cuenta del estrecho vínculo existente entre la calidad de la miel y su origen, es indispensable garantizar una información completa sobre estos aspectos, a fin de no inducir a error a los consumidores en relación con la calidad del producto. Los intereses particulares de los consumidores en lo que se refiere a las características geográficas de la miel y una total transparencia al respecto requieren que se mencione en el etiquetado el país de origen en que se haya recolectado la miel.

(6) No se podrá retirar de la miel el polen ni ninguno de sus componentes específicos, excepto cuando resulte inevitable en

el proceso de eliminación de materia orgánica o inorgánica ajena a la miel. Dicha eliminación puede llevarse a cabo mediante filtrado. Cuando el filtrado conduzca a la eliminación de una importante cantidad de polen, será preciso informar de ello correctamente al consumidor mediante una mención adecuada en el etiquetado.

(7) No puede añadirse miel filtrada a la miel cuya denominación se complete mediante indicaciones relativas a un origen floral o vegetal, regional, territorial o topográfico, o mediante criterios de calidad específicos. A fin de mejorar la transparencia del mercado, el etiquetado de la miel filtrada o de la miel para uso industrial debe ser obligatorio para toda transacción en el mercado a granel.

(8) Tal como señalaba en su Comunicación al Parlamento Europeo y al Consejo, de 24 de junio de 1994, sobre la situación de la apicultura europea, la Comisión podrá adoptar métodos de análisis armonizados que garanticen el cumplimiento de las características de composición y las indicaciones específicas adicionales para toda la miel comercializada en la Comunidad.

(9) Conviene tener en cuenta los trabajos relativos a una nueva norma del Codex para la miel, ajustada, según proceda, a los requisitos específicos de la Comunidad.

(10) De acuerdo con los principios de subsidiariedad y proporcionalidad establecidos en el artículo 5 del Tratado, los Estados miembros no pueden alcanzar de modo suficiente el objetivo de imponer definiciones y normas comunes para los productos contemplados y adaptar las disposiciones a la legislación comunitaria general aplicable a los productos alimenticios y, por tanto, a causa de la índole de la presente Directiva, este objetivo puede lograrse mejor a nivel comunitario. La presente Directiva

no excede de lo necesario para alcanzar dicho objetivo.

(11) Las medidas necesarias para la ejecución de la presente Directiva deben ser aprobadas con arreglo a lo dispuesto en la Decisión 1999/468/CE del Consejo, de 28 de junio de 1999, por la que se establecen los procedimientos para el ejercicio de las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión(6).

(12) A fin de evitar la creación de nuevos obstáculos a la libre circulación, los Estados miembros deben abstenerse de adoptar, respecto a los productos contemplados, disposiciones nacionales no contempladas por la presente Directiva.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

#### Artículo 1

La presente Directiva se aplicará a los productos definidos en el anexo I. Estos productos deberán cumplir los requisitos del anexo II.

#### Artículo 2

La Directiva 2000/13/CE será aplicable a los productos definidos en el anexo I, con arreglo a las siguientes condiciones:

1) El término “miel” se aplicará solamente al producto definido en el punto 1 del anexo I y deberá usarse en el comercio para designar a dicho producto.

2) Las denominaciones a que hacen referencia los puntos 2 y 3

del anexo I se reservarán a los productos que en ellos se definen y se deberán utilizar en el comercio para designarlos. Estas denominaciones se podrán sustituir por la mera denominación “miel”, salvo en los casos de la miel filtrada, la miel en panal, la miel con trozos de panal o el panal cortado en miel, y la miel para uso industrial.

No obstante,

a) en el caso de la miel para uso industrial, los términos “únicamente para uso culinario” aparecerán en la etiqueta en la proximidad inmediata de la denominación;

b) dichas denominaciones, salvo en los casos de la miel filtrada y de la miel para uso industrial, podrán verse completadas con indicaciones que hagan referencia:

- al origen floral o vegetal, si el producto procede totalmente o en su mayor parte del origen indicado y si posee las características organolépticas, fisicoquímicas y microscópicas de dicho origen,
- al origen regional, territorial o topográfico, si el producto procede enteramente del origen indicado,
- a criterios de calidad específicos.

3) Cuando la miel para uso industrial se haya utilizado como ingrediente en un alimento compuesto, el término “miel” podrá emplearse en la denominación de dicho alimento compuesto en lugar del término “miel para uso industrial”. No obstante, en la lista de ingredientes deberá utilizarse el término completo a que se refiere el punto 3 del anexo I.

4) a) Deberán mencionarse en la etiqueta el país o los países de origen en que la miel haya sido recolectada. No obstante, si

la miel procede de más de un Estado miembro o de un tercer país, dicha mención podrá sustituirse por una de las siguientes, según proceda:

- “mezcla de mieles de la CE”,
- “mezcla de mieles no procedentes de la CE”,
- “mezcla de mieles procedentes de la CE y de mieles no procedentes de la CE”.

b) A efectos de la Directiva 2000/13/CE y, en particular, de sus artículos 13, 14, 16 y 17, las menciones que deberán indicarse con arreglo a la letra a) se considerarán indicaciones de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3 de dicha Directiva.

#### Artículo 3

En el caso de la miel filtrada y de la miel para uso industrial, los contenedores para granel, los embalajes y la documentación comercial deberán indicar claramente la denominación completa, tal como se indica, respectivamente, en el inciso viii) de la letra b) del punto 2 y en el punto 3 del anexo I.

#### Artículo 4

La Comisión podrá adoptar métodos que permitan verificar que en el caso de la miel se cumple lo dispuesto en la presente Directiva. Dichos métodos se adoptarán de conformidad con el procedimiento establecido en el apartado 2 del artículo 7. Hasta el momento de adoptarse dichos métodos, los Estados miembros utilizarán, siempre que sea posible, métodos de análisis validados internacionalmente reconocidos, del tipo de los aprobados por el Codex Alimentarius, para verificar el cumplimiento de las disposiciones de la presente Directiva.

### Artículo 5

En el caso de los productos definidos en el anexo I, los Estados miembros no adoptarán disposiciones nacionales no contempladas en la presente Directiva.

### Artículo 6

Las medidas necesarias para la aplicación de la presente Directiva en lo que respecta a las materias que se enumeran a continuación serán aprobadas con arreglo al procedimiento contemplado en el apartado 2 del artículo 7:

- adaptación de la presente Directiva a las disposiciones comunitarias generales aplicables a los productos alimenticios,
- adaptaciones al progreso técnico.

### Artículo 7

1. La Comisión estará asistida por el Comité permanente de productos alimenticios creado mediante el artículo 1 de la Decisión 69/414/CEE(7), denominado en lo sucesivo “el Comité”.

2. En los casos en que se haga referencia al presente apartado, serán de aplicación los artículos 5 y 7 de la Decisión 1999/468/CE.

El plazo a que se hace referencia en el apartado 6 del artículo 5 de la Decisión 1999/468/CE queda fijado en tres meses.

3. El Comité aprobará su Reglamento interno.

### Artículo 8

Queda derogada la Directiva 74/409/CEE con efectos a partir del 1 de agosto de 2003.

Las referencias a la Directiva derogada se entenderán hechas a la presente Directiva.

### Artículo 9

Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva antes del 1 de agosto de 2003. Informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

Dichas disposiciones se aplicarán de forma que:

- se autorice la comercialización de los productos definidos en el anexo I, si se ajustan a las definiciones y normas previstas en la presente Directiva, a partir del 1 de agosto de 2003,
- se prohíba la comercialización de los productos que no se ajusten a la presente Directiva a partir del 1 de agosto de 2004.

No obstante, se admitirá la comercialización de productos que no se ajusten a la presente Directiva, etiquetados antes del 1 de agosto de 2004 de conformidad con la Directiva 74/409/CEE, hasta que se agoten las existencias.

Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas harán referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

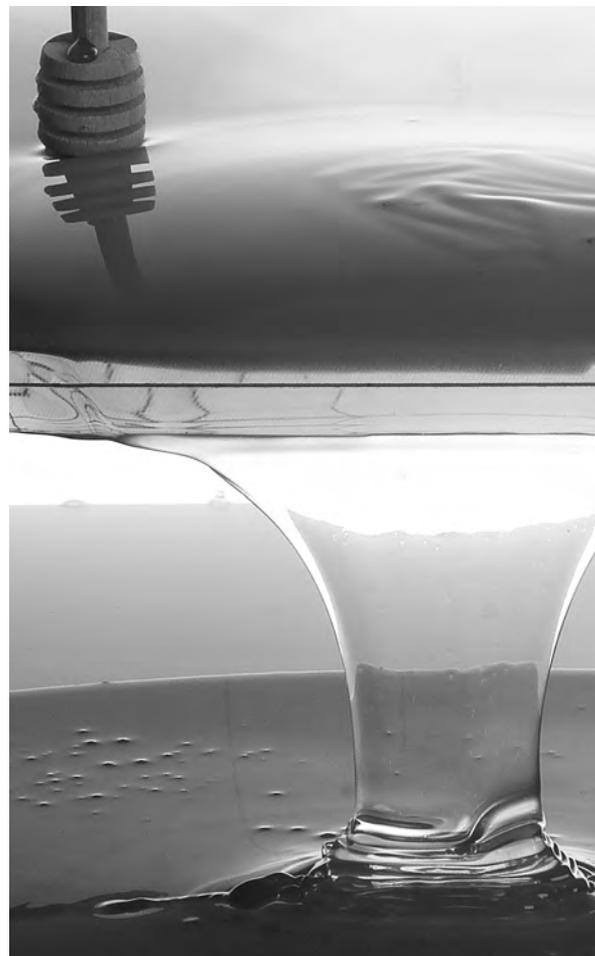
### Artículo 10

La presente Directiva entrará en vigor el vigésimo día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas.

### Artículo 11

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 20 de diciembre de 2001. Por el Consejo  
El Presidente C. PICQUÉ.



## Anexo I

### DENOMINACIÓN, DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS PRODUCTOS

1. La miel es la sustancia natural dulce producida por la abeja *Apis mellifera* a partir del néctar de plantas o de secreciones de partes vivas de plantas o de excreciones de insectos chupadores presentes en las partes vivas de plantas, que las abejas recolectan, transforman combinándolas con sustancias específicas propias, depositan, deshidratan, almacenan y dejan en colmenas para que madure.

2. Las principales variedades de miel son las siguientes:

a) según su origen:

i) miel de flores o miel de néctar: es la miel que procede del néctar de las plantas,

ii) miel de mielada: es la miel que procede en su mayor parte de excreciones de insectos chupadores de plantas (*Hemiptera*) presentes en las partes vivas de las plantas o de secreciones de las partes vivas de las plantas,

b) según su elaboración o su presentación:

iii) miel en panal: es la miel depositada por las abejas en los alvéolos operculados de panales recientemente construidos por ellas, o en finas hojas de cera en forma de panal realizadas únicamente con cera de abeja, sin larvas y vendida en panales, enteros o no,

iv) miel con trozos de panal o panal cortado en miel: es la miel que contiene uno o más trozos de panal,

v) miel escurrida: es la miel que se obtiene mediante el escurrido de los panales desoperculados, sin larvas,

vi) miel centrifugada: es la miel que se obtiene mediante la centrifugación de los panales desoperculados, sin larvas,

vii) miel prensada: es la miel obtenida mediante la compresión de los panales, sin larvas, con o sin aplicación de calor moderado, de hasta un máximo de 45 °C,

viii) miel filtrada: es la miel que se obtiene eliminando materia orgánica o inorgánica ajena a la miel de manera tal que se genere una importante eliminación de polen.

3. Miel para uso industrial: es la miel: a) apropiada para usos industriales o para su utilización como ingrediente de otros productos alimenticios que se elaboran ulteriormente, y b) que puede:

— presentar un sabor o un olor extraños, o

— haber comenzado a fermentar o haber fermentado, o

— haberse sobrecalentado.

## Anexo II

### CARACTERÍSTICAS DE COMPOSICIÓN DE LA MIEL

La miel está compuesta esencialmente de diferentes azúcares, sobre todo de fructosa y glucosa, así como de otras sustancias, como ácidos orgánicos, enzimas y partículas sólidas derivadas de su recolección. El color de la miel puede tener desde un tono casi incoloro a un tono pardo oscuro. Puede tener una consistencia fluida, espesa o cristalizada (en parte o en su totalidad). El sabor y el aroma pueden variar, pero se derivan del origen vegetal. Cuando sea puesta en el mercado en tanto que miel o se utilice en un producto cualquiera destinado al consumo humano, no deberá añadirse a la miel ningún ingrediente alimentario, incluidos los aditivos alimentarios, ni ninguna otra sustancia aparte de miel. La miel debe estar exenta, en la medida de lo posible, de materias orgánicas e inorgánicas ajenas a su composición. Con excepción de lo dispuesto en el punto 3 del anexo I, no debe tener un gusto o un olor extraños ni haber comenzado a fermentar, presentar un grado de acidez modificado artificialmente, ni haberse calentado de manera que las enzimas naturales se destruyan o resulten poco activas. Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso viii) de la letra b) del punto 2 del anexo I, no se podrá retirar de la miel el polen ni ninguno de sus componentes específicos, excepto cuando resulte inevitable en el proceso de eliminación de materia orgánica o inorgánica ajena a la miel. En el momento de su comercialización como tal o de su utilización en cualquier producto destinado al consumo humano, la miel debe responder a las características de composición siguientes:

#### 1. Contenido de azúcar

##### 1.1. Contenido de fructosa y glucosa (suma de ambas)

— miel de flores	no menos de 60 g/100 g
— miel de mielada, mezclas de miel de mielada con miel de flores	no menos de 45 g/100 g

##### 1.2. Contenido de sacarosa

— en general	no más de 5 g/100 g
— Falsa acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ), Alfalfa ( <i>Medicago sativa</i> ), Banksia de Menzies ( <i>Banksia menziesii</i> ), Sullá ( <i>Hedysarum</i> ), Eucalipto rojo ( <i>Eucalyptus camaldulensis</i> ), <i>Eucryphia lucida</i> , <i>Eucryphia milliganii</i> , <i>Citrus</i> spp.	no más de 10 g/100 g

— Espliego ( <i>Lavandula</i> spp.), Borraja ( <i>Borago officinalis</i> )	no más de 15 g/100 g
2. Contenido de agua	
— en general	no más del 20 %
— miel de brezo ( <i>Calluna</i> ) y miel para uso industrial en general	no más del 23 %
— miel de brezo ( <i>Calluna</i> ) para uso industrial	no más del 25 %
3. Contenido de sólidos insolubles en agua	
— en general	no más de 0,1 g/100 g
— miel prensada	no más de 0,5 g/100 g
4. Conductividad eléctrica	
— miel no incluida en la enumeración precedente, y mezclas de estas mieles	no más de 0,8 mS/cm
— miel de mielada y miel de castaño, y mezclas de las mismas, excepto con las mieles que se enumeran a continuación:	no menos de 0,8 mS/cm
— excepciones: madroño ( <i>Arbutus unedo</i> ), argaña ( <i>Erica</i> ), eucalipto, tilo ( <i>Tilia</i> spp), brezo ( <i>Calluna vulgaris</i> ), ( <i>Leptospermum</i> ), árbol del té ( <i>Melaleuca</i> spp.)	
5. Ácidos libres	
— en general	no más de 50 miliequivalentes por 1 000 g
— miel para uso industrial	no más de 80 miliequivalentes por 1 000 g

6. Índice diastásico y contenido en hidroximetilfurfural (HMF), determinados después de la elaboración y mezcla

a) Índice diastásico (escala de Schade)

- |                                                                                                                                    |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| — en general, excepto miel para uso industrial                                                                                     | no menos de 8 |
| — mieles con un contenido bajo de enzimas naturales (por ejemplo, mieles de cítricos) y un contenido de HMF no superior a 15 mg/kg | no menos de 3 |

b) HMF

- |                                                                                               |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| — en general, excepto miel para uso industrial                                                | no más de 40 mg/kg [condicionado a lo dispuesto en el segundo guión de la letra a)] |
| — miel de origen declarado procedente de regiones de clima tropical y mezclas de estas mieles | no más de 80 mg/kg                                                                  |







## BIBLIOGRAFÍA

---

BENTABOL MANZANARES, A.; GÓMEZ-PABLOS CALVO, C.; y DELGADO DE MOLINA, A. (2002). Cocinando con mieles de Tenerife. *Ed. Cabildo de Tenerife, Casa de la Miel*. Tenerife. 159 pp.

CASADO RUBIO, E. y otros (1997). Miel y Polen de Extremadura. *Ed. Consejería de Agricultura y Comercio*. Mérida. 170 pp.

CLÉMENT, H. y otros (2003). Le traitè rustica de l'Apiculture. *Ed. Rustica*. París. 528 pp.

CRANE, E. (1990). Bees and beekeeping science, practice and world resources. *Ed. Heinemann Newnes*. Oxford. 614 pp.

CRANE, E. (1997). El libro de la miel. *Ed. Fondo de Cultura Económica*. México. 289 pp.

DE LORENZO, C. y otros. (2002). La miel de Madrid. *Ed. Consejería de Economía e Innovación Tecnológica*. Madrid. 221 pp.

FRONTY, A. y FRONTY, L. (1982). La cuisine au miel. *Ed. Dargaud*. Bourges. 223 pp.

LA-SERNA RAMOS, I. E.; MÉNDEZ PÉREZ, B. y GÓMEZ FERRERAS, C. (1999). Aplicación de nuevas tecnologías en Mielles Canarias para su tipificación y control de calidad. *Ed. Confederación de Cajas de Ahorros*. Tenerife. 268 pp.

MATEU ANDRÉS, I.; BURGAZ MORENO, M<sup>a</sup> E. y ROSELLO CASELLES, J. (1996). La Apicultura Valenciana. Tradición y aprovechamiento. *Ed. Generalitat Valencia. Conselleria de Agricultura y Medio Ambiente*. Valencia. 165 pp.

MICHEL, G. y GARIEL, V. (1986). Le Goût du Miel. *Ed. U.N.A.F.* París. 146 pp.

MUSELLI, C. (2001). 250 recetas con miel / Propiedades de los productos de la colmena. *Ed. Autor*. Argentina. 253 pp.





De la mano de Antonio Gómez Pajuelo, uno de los mejores expertos en apicultura y en la cata de mieles, aprenderemos la técnica del análisis sensorial y apreciaremos las características de los principales tipos de miel producidos en España y Portugal.

