La miel: mucho más que un edulcorante

Patricia Combarros Fuertes

universidad de león

XXIV Jornadas Técnicas de Apicultura

XXII Concurso de Mieles de

¿Qué es la miel?

¿Cuántos tipos de miel existen?

¿De qué se compone la miel?

Propiedades fisicoquímicas de la miel

Propiedades funcionales de la miel

Usos de la miel en industria alimentaria

¿Qué es la miel?

"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" (RD 1049/2003)

¿Cuántos tipos de miel existen?

Según su origen:

a) Miel de flores o miel de néctar (monoflorales o multiflorales)
b) Miel de mielada

Según su elaboración o su presentación:

a) Miel en panal
b) Miel con trozos de panal o panal cortado en miel
c) Miel escurrida
d) Miel centrifugada
e) Miel prensada
f) Miel filtrada

(RD 1049/2003)

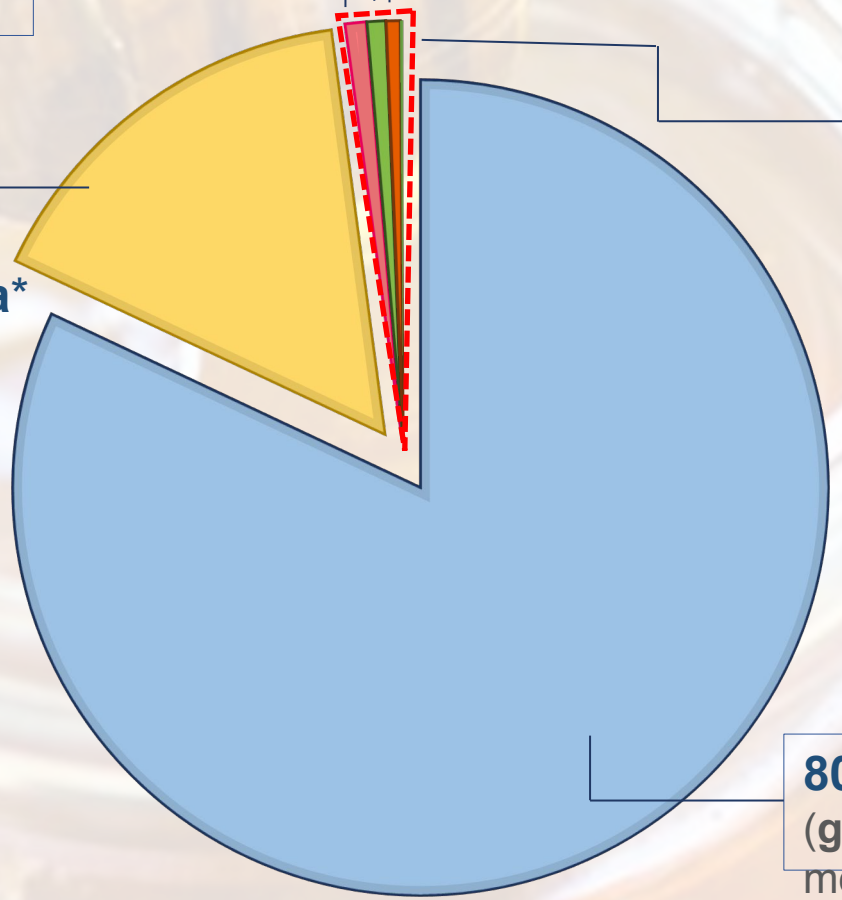
¿De qué se compone la miel?

0,5 -1,1 % Ácidos orgánicos *
(glucónico, oxálico, fórmico, málico…)

0,2 -1,6 % Compuestos nitrogenados
(proteínas, aminoácidos…)

0,02 -1,3 % Minerales *
(potasio, calcio, fósforo, sodio, magnesio…)

0,1 % Otros compuestos minoritarios
(polifenoles, vitaminas, enzimas*…)



13 – 20 % Agua*

80 – 85 % Azúcares *
(**glucosa**, **fructosa**, maltosa, sacarosa, melizitosa…)

*Parámetros regulados por RD 1049/2003

Propiedades fisicoquímicas de la miel

- Viscosidad y densidad
- Higroscopicidad
- Color
- Cristalización
- Actividad de agua y pH
- Punto de congelación

1) Viscosidad y densidad

Viscosidad: resistencia que opone un líquido a fluir.

- ↓ al ↑ la Tª o el contenido en H_2O
- **Varía en función del origen botánico**

Densidad: relación entre la masa y el volumen de una determinada sustancia

- ↓ al ↑ el contenido en H_2O

1Kg/L

1,41 Kg/L

2) Higroscopicidad

Capacidad de absorber la humedad del medio circundante

Equilibrio aproximado entre la humedad relativa del ambiente y el contenido en agua de una miel de trébol (White, 1975)

% Humedad relativa ambiental	% H_2O en la miel
50	15,9
55	16,8
60	18,3
65	20,9
70	24,2
75	28,3
80	33,1

Fermentación de la miel

Tecnología de los alimentos

3) Color

Diferentes orígenes botánicos

(castaño, romero, tomillo, aguacate, azahar, cantueso, de la sierra, multifloral…)

→ **Diferentes colores** (aromas y sabores)

Diferentes orígenes geográficos

→ **Diferentes colores** (aromas y sabores) **incluso dentro de un mismo tipo botánico**

4) Cristalización

Fenómeno natural que se produce en soluciones sobresaturadas de azúcares

Parámetro	↑ Vc	↓ Vc
Contenido en H_2O	Bajo contenido	Alto contenido
Relación Glu/Agua	>2,1	<1,7
Relación Fru/Glu	> 32% G	> 38% F
Tª almacenamiento	14 – 20ºC	<5ºC y >25ºC
Núcleos de cristalización	Muchos núcleos	Pocos núcleos

Indicador de calidad de una miel

5) Actividad de agua y pH

Actividad de agua: cantidad de agua libre que está disponible en los alimentos para el crecimiento microbiano.

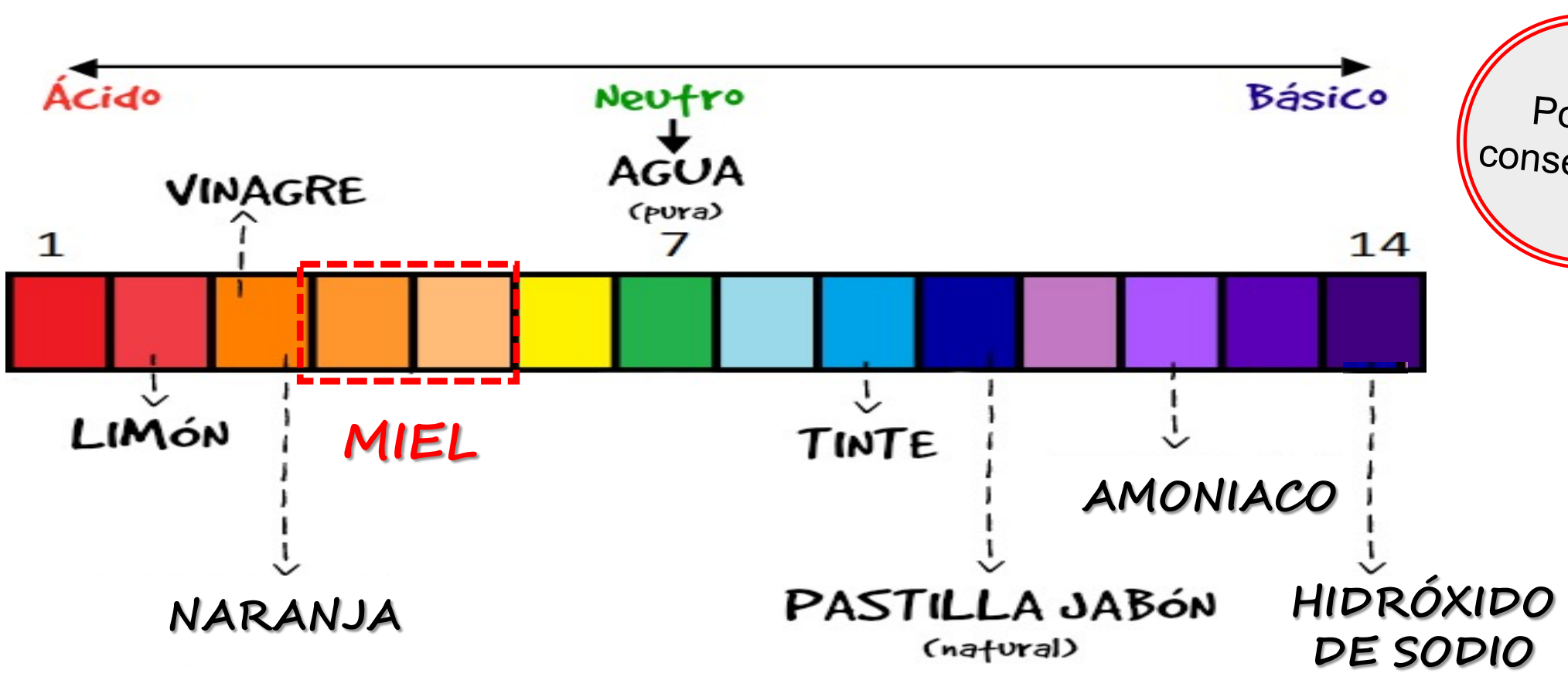
Rango de a_w	Alimentos dentro de este rango
0,95 - 1	Carne, pescado, fruta, verduras, leche...
0,51 - 0,60	Miel, caramelo...
0,20 - 0,30	Leche en polvo, verduras DH, patatas fritas…

Poder conservante

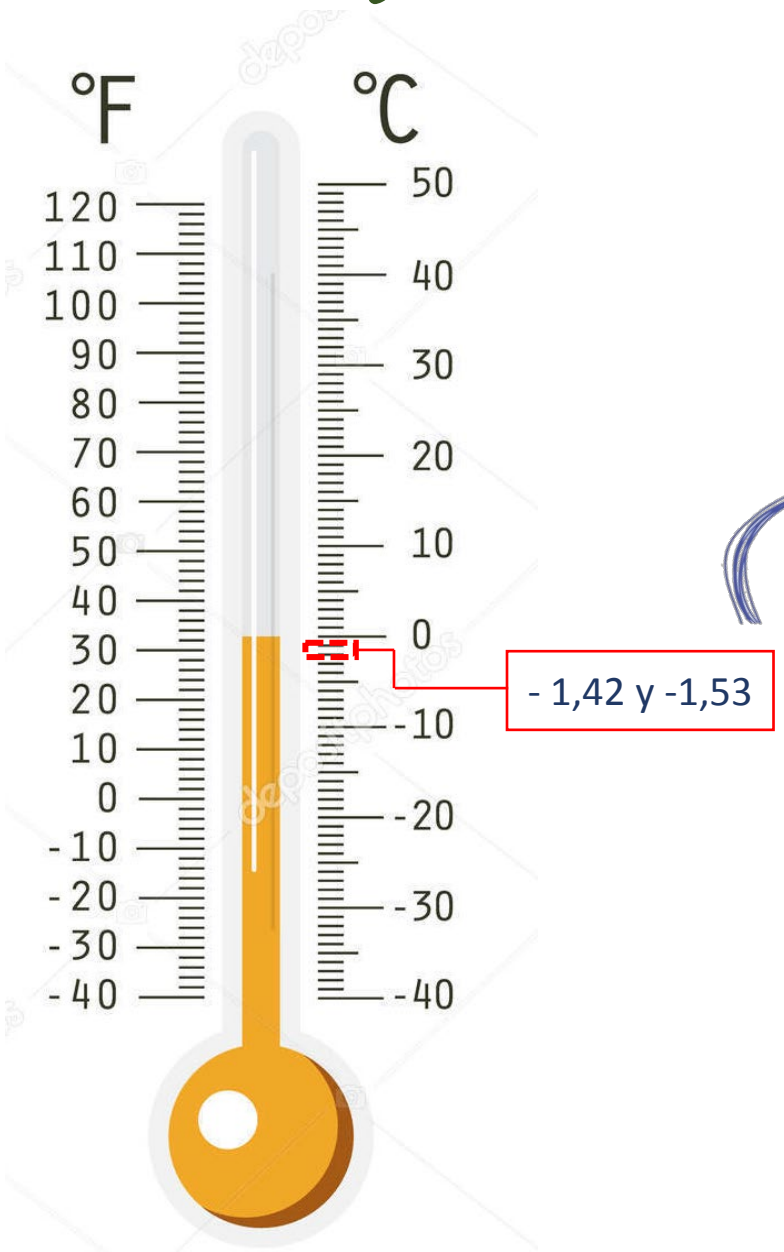
a_w baja que da estabilidad a la miel

5) Actividad de agua y pH

pH: medida de la acidez o alcalinidad de un alimento



7) Punto de congelación



La miel se endurece según disminuye la temperatura, pero el agua de la misma forma cristales de hielo a una temperatura por debajo del punto de congelación del agua.

Propiedades funcionales de la miel

- Edulcorante
- Colorante y aromatizante
- Humectante e higroscópico
- Texturizante
- Conservante
- Clarificante
- Reductor del punto congelación
- Potenciador de los procesos fermentativos

1) Edulcorante

100% sólidos totales
0% agua

100 g sacarosa
≈ 80 g miel
(-17 g de agua de la receta)

¿Cuál es más dulce?

83% sólidos totales
17% agua

25% más dulce que el azúcar (sobre peso seco)

Edulcorante	Grado de dulzura	PE relativo a la sacarosa
Lactosa	16	0,16
Maltosa	32.5	0,33
Glucosa	74,3	0,74
Miel	97	0,97
Sacarosa (azúcar de mesa)	100	1
Fructosa	173,3	1,73
Sacarina	30.000 - 40.000	300 - 400
Glucósidos de steviol	35.000 – 40.000	350 - 400

2) Colorante y aromatizante

A. Por si misma

B. Por reacciones de pardeamiento no enzimático

Reacción de Maillard: Azúcares reductores + Proteínas/Aminoácidos libres

Caramelización: Azúcares

Colores parduzcos
Compuestos aromáticos
Sabores

3) Humectante e higroscópico

A. Aporta humedad (13-20% de la miel es agua)

B. Retiene humedad

Atrapa el agua ambiental como agua de hidratación de su estructura cristalina

4) Texturizante

A. Cristalización

B. Viscosidad

5) Conservante

A. Inhibición del pardeamiento enzimático

pH ácido
Sustancias antioxidantes: polifenoles, vitamina C…
Tocoferoles
Melanoidinas: compuestos de la reacción de Maillard

5) Conservante

A. Inhibición del pardeamiento enzimático

B. Inhibición de la oxidación de los lípidos

Sustancias antioxidantes: polifenoles, vitamina C…
Tocoferoles
Melanoidinas: compuestos de la reacción de Maillard

6) Clarificante

A. Incrementa el sabor del zumo de frutas (dulzor y aroma)

B. Evita formación de sabores desagradables y pérdida de cuerpo en el zumo

C. En un amplio rango de Tª

Zumos de manzana, uva, pera, ciruela, arándanos…

Sidra, vinos…

1 - 10% (p/p)

Zumo + Miel

Agitación → Reposo → Eliminación de precipitados

(30 min – 20h)

7) Reductor del punto de congelación

A. Dificulta la cristalización del agua de la preparación (Tª< 0ºC)

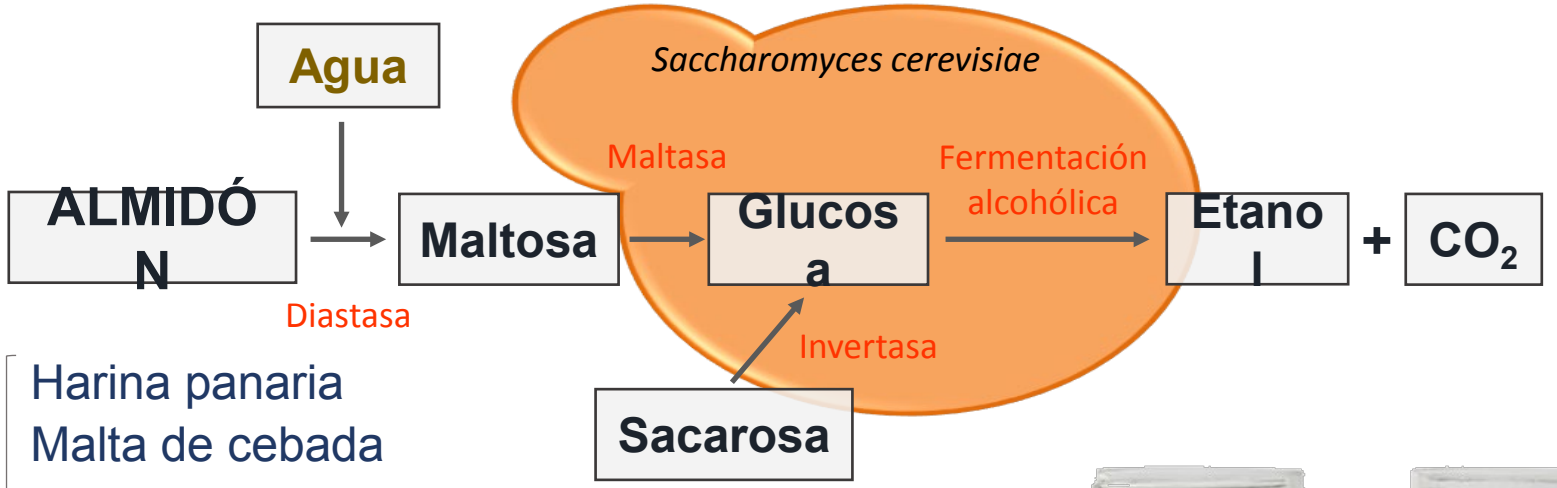
B. Mayor facilidad para moldear el helado (no en bloque de hielo)

Helados más cremosos y manejables

8) Potenciador de los procesos fermentativos

A. Aporta azúcares simples que favorecen la multiplicación de las levaduras

B. Aporta enzimas que favorecen la degradación del almidón (diastasa, invertasa)



- Harina panaria
- Malta de cebada
- Adjuntos (trigo, maíz…)

8) Potenciador de los procesos fermentativos

Usos de la miel en industria alimentaria

Miel para uso industrial:

Es la miel apropiada para usos industriales o para su utilización como ingrediente de otros productos alimenticios que se elaboran ulteriormente, que puede:

a) presentar un sabor o un olor extraños,

b) haber comenzado a fermentar o haber fermentado,

c) haberse sobrecalentado

(Norma de calidad de la miel, RD 1049/2003)

NO siempre es miel de la mejor calidad

Miel en la industria láctea

CEREALES

CEREALES CON MIEL

164 gr.

Edulcorante
Conservante
Aromatizante

Miel en panadería, bollería y galletería

Edulcorante
Aromatizante
Propiedades funcionales
(humectante, higroscópico y potenciador de la fermentación)

Miel en repostería

Edulcorante
Conservante
Aromatizante

Miel en bebidas (no alcohólicas)

Edulcorante
Aromatizante
Nutritivo

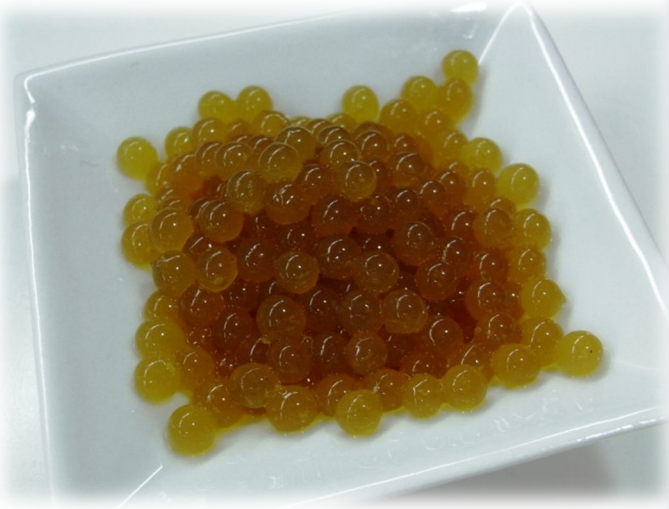
Miel en bebidas (alcohólicas)

Aromatizante

Potenciador de la fermentación

Miel en la alta cocina

Edulcorante
Aromatizante



Otros productos

Edulcorante

Aromatizante

Nutritivo

Conservante

Gracias por vuestra atención