

2012

*Apifarma
Laboratorio*



**[LA MIEL Y SUS
PROPIEDADES]**

“LA MIEL ES EL ALIMENTO MAS COMPLETO QUE LA NATURALEZA NOS PROVEE YA QUE POSEE LA MAYORÍA DE LOS ELEMENTOS MINERALES, VITAMIAS Y OLIGOELEMENTOS ESENCIALES PARA EL ORGANISMO HUMANO”.



Se ha logrado reconocer que las abejas son mas antiguas que el hombre, su aparición sobre la tierra ocurrió hace unos 60 millones de años, en el periodo terciario. La historia del consumo de la miel de abejas por parte del hombre data por lo menos de hace unos 20.000 años. La miel es desde entonces el primer edulcorante (sustancia que proporciona a un alimento un gusto dulce) utilizado por el ser humano.

Existen diversas referencias históricas a esta sustancia. Además de las citas bíblicas, muchos otros pueblos, como los antiguos egipcios o los griegos, por ejemplo, se referían a la miel como un producto sagrado, llegando a servir como forma de pagar los impuestos. En excavaciones egipcias con más de 3.000 años fueron encontradas muestras de miel todavía perfectamente conservadas en vasijas ligeramente tapadas. También existen registros prehistóricos en pinturas rupestres de la utilización de la miel.

Casi todo el mundo conoce que la miel procede de las abejas, las abejas parten de la recolección del néctar floral, al cual concentran por evaporación y enriquecen con la adición de secreciones propias. Pero son pocos los que saben el trabajo necesario para producirla, para producir un kilo de miel, las abejas deben libar de 1 a 6 millones de flores. La miel es la fuente de carbohidratos en la alimentación de la colmena.

La fuente principal de la que se origina la miel es el néctar de las flores, que consiste en una solución de agua y azúcares, con pequeñas cantidades de otras sustancias, como aminoácidos, minerales, vitaminas, ácidos orgánicos, enzimas, aceites esenciales, etc. El néctar recolectado por las abejas, es mezclado con la saliva de estas, al pasar por la boca y antes de ser trasladado al buche. La saliva, contiene diversos ácidos, sales minerales, proteínas, y además una diastasa (la invertasa), que convierte a la sacarosa del néctar, en glucosa y levulosa. Las abejas al regresar con el buche lleno de néctar a su colmena, deposita a este en panal o la pasa a alguna obrera, la que se encarga de la posterior transformación del néctar en miel. Sufre dicha sustancia diversos manipuleos y trasvasos, en cuyo transcurso se deshidrata, sufre un proceso de fermentación y sazonomiento. El secado se prolonga unos cinco días en las celdas, por ventilación a través de corrientes de aire generadas por aleteo, las abejas ingresan aire exterior (seco) y extraen el interior (húmedo), hasta lograr un contenido de agua del 17 al 20 % en el momento del opérculo, que marca el fin de la transformación del néctar en miel.

Con este nivel de concentración de agua, ni los hongos, ni las levaduras encuentran un medio favorable para su desarrollo. Y además la conservación de la miel está asegurada por una infinita cantidad de inhibina, que impide la reproducción de bacterias. Una vez concluido todo este proceso, las celdas que contienen miel madura, son cerradas por las obreras hasta su cosecha.

En la literatura, se ha definido la miel de la siguiente forma:

Aquella sustancia dulce, que es producida por las abejas, a partir del néctar de las flores o de exudaciones de otras partes vivas de las flores o presentes en ellas, y que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas y almacenan después en panales.

La miel es el jugo, el néctar de las plantas absorbido por las abejas. El néctar se forma con el agua que la planta extrae del suelo, rica en vitaminas y minerales. Esta agua asciende por el tallo de la planta, la abeja la toma de éste y la predigiere, preparándola para la digestión humana. Este proceso es realizado por la acción de la enzima invertina, encargada de transformar la sacarosa (azúcar de las plantas) en glucosa y levulosa, directamente asimilables por el organismo. De este modo, el páncreas no realiza ningún esfuerzo adicional en la absorción de la miel.

También, se han definido como miel, al jugo dulce, aromático y viscoso producido por la abeja (*Apis mellifera* L.) del néctar de las flores, en que se agrega además la acción enzimática de la saliva de la abeja así, como su cambio en el contenido de agua. Otros la definen como: el producto resultante del néctar y otros jugos azucarados de los vegetales recogidos, modificados y almacenados en los paneles por las abejas de las especies *A. mellifera* y *A. dorsata*. Se hace mención, además, a las características levorrotatoria (Los compuestos que desvían el plano de luz polarizada hacia la izquierda se llaman levógiros o levorrotatorios, y esa característica se indica anteponiendo el signo (-) al nombre del compuesto.), su contenido de humedad, cenizas y sacarosa. La característica levorrotatoria se diferencia de la miel producida por las abejas a partir de los exudados de algunos áfidos (o pulgones).

La miel es un producto biológico muy complejo, que varía notablemente en su composición, como consecuencia de la flora de origen de la zona, de las condiciones climáticas, por ello es más apropiado hablar de mieles que de miel. La diferencia entre una miel y otra, depende sobre todo de la calidad y cantidad de plantas, que florecen y producen el néctar en el mismo periodo. Hasta ahora se han identificado en ella 181 sustancias.

Las mieles se componen principalmente de 16 tipos de azúcares siendo dos los predominantes: La LEVULOSÁ (fructosa) y la DEXTROSA (glucosa). Esto es uno de los motivos por los que la miel actúa tan rápidamente produciendo energía, puesto que estos dos elementos se describen como "PREDIGERIDOS", por lo cual cuando entran en el cuerpo y son asimilados, comienzan a funcionar directamente. Debido a su alto valor energético y a su facilidad de digestión, es un alimento especialmente valioso para los ancianos y los niños mayores de un año.

Al mismo tiempo que la miel de abeja tiene la capacidad de endulzar 2.5 veces más que el azúcar ordinario, también es considerada como uno de los alimentos más nutritivos que se conocen por su contenido de vitaminas, sales minerales y azúcares de fácil digestión.

Es altamente perdurable, no caduca. Gracias a su alta concentración de azúcar, mata a las bacterias por lisis osmótica. Las levaduras aerotransportadas no pueden prosperar en la miel debido a la baja humedad que contiene. Los traslados de cuerpos humanos en la antigüedad se hacían sumergidos en miel; por ejemplo Alejandro Magno fue trasladado desde Babilonia hasta Alejandría en Egipto en el 323 a. C. y el de Agesilao II, rey de Esparta, desde Egipto hasta su ciudad natal en el 360 a. C., utilizándose miel para evitar la descomposición. El efecto preservante de la miel se debe a su baja concentración de agua y es idéntico al que permite la prolongada conservación de los dulces y de las frutas en almíbar donde el alto contenido en azúcar disminuye el contenido de agua.

La miel se cristaliza porque es una solución supersaturada. La cantidad de glucosa y de fructosa presente en la miel, así como la humedad de la misma, son los principales factores que determinan la cristalización de la miel. Este estado de sobresaturación ocurre porque hay mucho azúcar en la miel (más del 70%) con relación a la cantidad de agua (a menudo menos del 20%). La forma monohidratada de la glucosa puede servir como semilla o núcleo, los cuales son esenciales en el punto de partida para la formación de los cristales.

La solidificación parcial de la miel como dijimos, se debe al proceso de cristalización de la glucosa, mientras la fructuosa permanece líquida. Por ello, a veces la miel se separa en dos capas.

Las invertasas (fructo y glucoinvertasa), son enzimas responsables de la transformación de la sacarosa del néctar en glucosa y fructuosa de la miel. La glucosaoxidasa está presente en la miel y da origen al peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) y a la gluconalactona. El agua oxigenada acumulada en la miel es la responsable de su acción antibacteriana cuyo nombre es reconocido por inhibina. Estos tres tipos de enzimas nombradas son las sensibles al calor, por lo tanto la miel no debe ser calentada para mantenerla natural.

Podemos concluir que una miel cristalizada es la garantía de su pureza. Es necesario anotar que la mayoría de los consumidores la prefiere líquida. Podemos reafirmar que toda la miel con el tiempo se cristaliza. Para su consumo se debe someter al baño maría, únicamente la porción a consumir.

Entre los beneficios de la miel, que quiere la empresa que se destaquen, se cuentan

- La miel aporta un 20% menos de calorías que el azúcar.
- La miel tiene mayor poder edulcorante.
- Es más rica en nutrientes.
- Tiene efecto antiséptico y suaviza la garganta.
- Tiene un ligero efecto laxante.
- Es un cicatrizante de heridas y tiene capacidad antiinflamatoria. Cuida la piel.
- Es un idóneo suplemento calórico en personas que lo necesitan, como deportistas y niños de más de un año.
- La miel está formada por dos azúcares simples: glucosa y fructuosa.
- La glucosa nutre las células musculares y va directamente al corazón cuando éste está fatigado.
- La fructuosa llega al hígado a través de los vasos capilares y se almacena en forma de glucógeno.
- La miel contiene vitaminas del complejo B, las que no se encuentran en el azúcar refinado.

- Cuanto más oscura es la miel (como la de Apifarma) más rica es en fosfatos, calcio, hierro y cobre, por lo que es más apta para uso terapéutico. En cambio, la miel más clara es más apta para uso culinario.
- La miel de los bosques de las coníferas que proveen de mielato es muy apreciada. Es fácilmente reconocible por el color oscuro y verdusco que le confieren las algas microscópicas que contiene.
- La miel por su riqueza en azúcares, posee un efecto sedante, muy útil para problemas de estrés, insomnio o nerviosismo. Endulzar tisanas tranquilizantes con miel, ayudará a potenciar los efectos tranquilizantes de las mismas.

El contenido en agua de la miel es mayor que en el azúcar refinado y por esta razón, a igual cantidad, el valor calórico de la miel es inferior al del azúcar (por 100 gramos de producto, la miel aporta 300 calorías contra 400 del azúcar). Sin embargo, a igualdad de volumen como la miel pesa más que el azúcar la diferencia calórica es inapreciable.

Mostramos solo seis ventajas de la miel por sobre el azúcar blanco de mesa usado frecuentemente que demuestran que además de azúcares, podemos adquirir buenos nutrientes y beneficios con su consumo:

MIEL	AZUCAR
Los compuestos fenólicos y los flavonoides que contiene la miel, la vuelven a esta fuente de sustancias beneficiosas más allá de las calorías que ofrece. Cuánto más oscura sea la miel más antioxidantes posee. Químicamente tiene enlace covalente	No ofrece más que calorías vacías al organismo. Químicamente tiene enlace iónico.
Además de hidratos simples, contiene vitaminas, pues ofrece vitaminas del complejo B que ayudan al funcionamiento del sistema nervioso central como la vitamina B1, B2, niacina, B6 y ácido fólico y además, en pequeñas proporciones ofrece vitamina C.	El azúcar blanco no posee nada de esto, debido a que en el proceso de elaboración pierde vitaminas y sales minerales que por naturaleza están contenidas en el jugo de la caña de azúcar en su equilibrio justo.
Tiene 2.5 veces mayor poder endulzante y si la miel tiene un poco menos calorías por lo tanto, necesitaremos menos para endulzar nuestras infusiones y así, consumir menos calorías.	Menos poder endulzante y más calorías.
Contiene minerales importantes para el funcionamiento neuromuscular, entre	No contiene ninguno.

<p>ellos, potasio, sodio, magnesio y en menor medida calcio y fósforo. También es fuente de zinc que refuerza las defensas del organismo y aporta selenio, un potente antioxidante.</p>	
<p>La miel proviene del reino vegetal y llega a la mesa como es un alimento vivo.</p>	<p>El azúcar proviene del reino vegetal, pero por las técnicas de refinado, el azúcar que llega al consumidor es un alimento totalmente muerto.</p>
<p>Es un agente fijador del calcio y el fósforo.</p>	<p>Al ser un alimento desequilibrado, cuando ingresa en el torrente sanguíneo busca asociarse a aquellas sales y minerales que le fueron sustraídas por la mano del hombre. Se asocia al calcio formando el sucrato de calcio, que no puede ser absorbido por el organismo, por lo que es eliminado con la consecuente pérdida de calcio. De aquí que esta sustancia es llamada "ladrón del calcio".</p>

El índice glucémico de la miel (55) es menor que el de los azúcares (68). El índice glucémico mide la manera en que un alimento que contiene carbohidratos eleva el nivel de glucosa en la sangre. Por lo tanto la miel eleva un 20 % menos la cantidad presente de glucosa en la sangre que el azúcar.

No por esto la miel deja de ser un hidrato de carbono rápido y muy dulce y **el dulce en exceso no es conveniente para el organismo**. Por lo tanto su consumo debe ser moderado a causa de su alta concentración de azúcares. Pero como lo dijimos anteriormente, esto no impide que la miel sea un verdadero alimento saludable que puede nutrir de salud al organismo humano.

Cualquier tipo de hidrato de carbono, es decir cualquier tipo de azúcar que comamos, excepto la glucosa y la fructosa, debe transformarse en glucosa para poder ser asimilada. La glucosa discurre por el torrente sanguíneo. Sobre ella actúa la insulina que la atrapa para alimentar las células de todo el organismo. Parte de esa glucosa atrapada por la insulina sirve para alimentar las células, pero la mayor parte de ella se almacena en forma de grasa. De esta manera si la reserva de grasa supera las necesidades energéticas del organismo, vamos almacenando cada vez mas grasa apareciendo el problema de obesidad.

Por otro lado, una parte más pequeña de esta glucosa se transforma en glucógeno por acción de una enzima llamada glucoquinasa. El glucógeno constituye una reserva de glucosa que se almacena en el hígado. Cuando comemos miel, la

fructosa de este alimento incentiva la producción de la enzima glucoquinasa que permite la conversión de mayor cantidad de glucosa en glucógeno y en vez de almacenarse en las células adiposas, se almacena en mayor cantidad en el hígado.

Por lo tanto si consumimos miel, las reservas en grasas corporales no se verán tan aumentadas como si nos alimentamos de otros azúcares.

El contenido de agua en la miel es crítico y no debe sobrepasar el 21,0%. La miel madura posee menos de un 2% de sacarosa, azúcar original del néctar, la cual se va convirtiendo en glucosa y fructosa por acción de la invertasa. También contiene proteínas, aminoácidos y otros productos nitrogenados, así como ácido málico y cítrico, comunes en el mundo vegetal.

La miel **(AL IGUAL QUE OTROS ENDULZANTES)** puede ser también extremadamente peligrosa para los bebés. Esto se debe a que al mezclarse con los jugos digestivos no ácidos del niño se crea un ambiente ideal para el crecimiento de las esporas *Clostridium botulinum*, que producen toxinas. Las esporas del botulismo son de las pocas bacterias que sobreviven en la miel, pero se encuentran también ampliamente presentes en el medio ambiente. Aunque dichas esporas son inofensivas para los adultos, debido a su acidez estomacal, el sistema digestivo de los niños pequeños no se halla lo suficientemente desarrollado para destruirlas, por lo que las esporas pueden potencialmente causar botulismo infantil. Por esta razón se aconseja no alimentar con miel ni ningún otro endulzante a los niños menores de 18 meses.



COMPOSICIÓN DE LA MIEL

<u>Constituyentes</u>	<u>Valor medio (%)</u>	<u>Rango (%)</u>
Principales constituyentes (99 % de la miel)		
AGUA	17.0	13.4 - 26.6
FRUCTOSA	39.3	21.7 - 53.9
GLUCOSA	32.2	20.4 - 44.4
SACAROSA	2.3	0 - 5.6
OTROS AZÚCARES	8.8	-
Constituyentes secundarios.		
Total ácidos (glucónico)	0.57	0.17 - 1.17
Minerales	0.17	0.02 - 1.03
Aminoácidos y proteínas	0.04	0.00 - 0.13
Enzimas	Traza	-
Aromas	Traza	-

La miel es una sustancia de color variable (de acuerdo a la floración) de reacción ácida y 1,4 veces más pesada que el agua. Tiene hasta un 20% de humedad.-

Básicamente es una solución de azúcares, agua y cenizas. Tiene proteínas (como aminoácidos y enzimas), vitaminas, antibióticos naturales, una gran cantidad de minerales y oligoelementos.-

HIDRATOS DE CARBONO

Fructosa (levulosa)

38,2%

Trehalosa





Apifarma Laboratorio

Glucosa (dextrosa)	31,3%	Melitosa (rafinosa)
Maltosa	7,3%	Kojibiosa
Sacarosa	1,3%	Isomaltosa
Nigerosa		Gentibiosa
Laminaribiosa		Melecitosa
Maltotriosa		Turanosa
Levocestosa		Panosa
Malturosa		Isomaltotriosa
Orlosa		Toandorosa
Isomaltotetraosa		Isomaltopentaosa
Isomalturosa		Centosa
Leucarosa		Cestosa
Dextrantriosa		

Todos ellos se presentan como azúcares simples (monosacáridos) disacáridos y azúcares superiores. Variando enormemente la proporción de ellos de acuerdo a floración y clima. También de acuerdo a estas proporciones será la mayor o menor velocidad de cristalización de cada miel. Habiendo algunas que no lo hacen en años y otras comienzan a las pocas horas.-

AMINOÁCIDOS

Lisina	Histidina
Arginina	Acido Aspártico
Treonina	Serina
Acido Glutámico	Prolina
Glicina	Alanina
Cistina	Valina



Apifarma Laboratorio

Metionina	Isoleucina
Leucina	Tirosina
Fenilalanina	Triptofano

Las cantidades de aminoácidos en miel son bajas, a algunos de ellos se los detecta como trazas. El más importante en cantidad es la Lisina, que suele estar presente con 0,4 hasta 38,2 mg/100 gr. de miel.-

ACIDOS

Acético	Butírico
Cítrico	Fórmico
Glucónico	Láctico
Maleico	Oxálico
Piroglutámico	Succínico
Glicólico	Alfa Cetoglutárico
Pirúvico	Tartárico
Fosfoglicérico	

VITAMINAS

Riboflavina (B12)	Acido Pantoténico (B5)
Niacina	Tiamina (B1)
Piridoxina (B6)	Ac. Ascórbico (Vit. C)

En menor cantidad, Acido Nicotínico, Vit. K, Acido Fólico y Biotina. Los contenidos de vitaminas en miel son bajos.-

ENZIMAS



Invertasa	Diastasa
Catalasa	Inulasa
Fosfatasa	Glucooxidasa

MINERALES

(Cantidades en ppm para mieles claras y oscuras)

Potasio	205	1676
Cloro	52	113
Azufre	58	100
Calcio	49	51
Sodio	18	76
Fosforo	35	47
Magnesio	19	35
Silicio (SiO ₂)	22	36
Silicio (Si)	8,9	14
Hierro	2,4	9,4
Manganeso	0,3	4,1
Cobre	0,29	0,56

Otros: Molibdeno, Bario, Oro, Paladio, Aluminio, Plata, Vanadio, Galio, Bismuto, Germanio, Cromo, Estroncio, Titanio, Zinc, Berilio, Yodo, Litio, Boro, Níquel, Estaño, Cobalto, Plomo, Osmio, Zirconio.-

LÍPIDOS

Glicéridos, esteroides y fosfolípidos

Ac. Palmítico



Apifarma Laboratorio

Acido Oleico

Acido Láurico

Acido Mirístico

Acido Esteárico

Acido Linoleico

FLAVONOIDES

Quercetina, Isoramnetina, Kampferol, entre otros

VARIOS

Resinas, Terpenos, aceites esenciales, aldehidos, alcoholes superiores, sustancias coloidales, acetilcolina, Inhibina y Germicina (antibióticos).-

ACIDOS ORGÁNICOS

Málico, Oxálico, Glucónico

COMPONENTES VOLÁTILES

Aceites volátiles: Se han aislado 41 componentes volátiles de la miel e identificado 8 de ellos.-

Como en casi todos los productos apícolas, aún quedan “baches” en sus formulaciones, con elementos para identificar. Lo cual es dificultoso, dado que por la misma composición química –enzimas, sobre todo-, se comportan como elementos vivos, variando su composición.

PROPIEDADES NUTRICIONALES DE LA MIEL DE ABEJAS





Apifarma Laboratorio

Es un endulzante natural, sin procesos de refinación (como el azúcar) y sin conservantes (como las mermeladas) que bloquean la asimilación de minerales en el organismo. Por su composición equilibrada, la miel resulta de fácil asimilación y aporta una gran riqueza de elementos al organismo. Allí radica la gran diferencia con el azúcar refinado (sacarosa), que -siendo un azúcar compuesto, esta privada de enzimas y oligoelementos- consume reservas del organismo para poder ser asimilado y genera fermentaciones intestinales. Por eso la miel es aconsejada para deportistas (permite una rápida recuperación frente al esfuerzo con menor evidencia de fatiga), personas de digestión lenta, adolescentes, tercera edad, etc. También incrementa la resistencia al cansancio psicofísico en períodos de intensa actividad. Además mejora la asimilación del calcio y aumenta los glóbulos rojos, siendo recomendable para estados de crecimiento, anemias, fracturas, menopausia, osteoporosis, etc. La miel es el azúcar mejor tolerado por los diabéticos -con prescripción médica para el consumo limitado de dulces- al no provocar sobreabundancia de azúcar en sangre: porque la glucosa pasa al tejido muscular y la fructuosa se metaboliza lentamente a través del hígado.

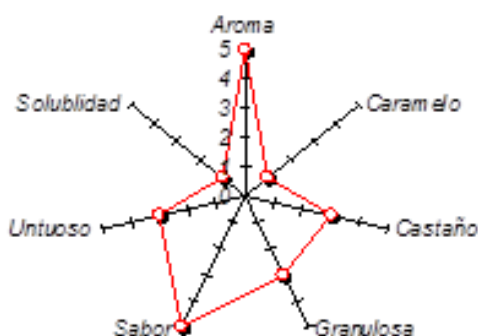
La miel de abejas no necesita de ningún aditivo para su conservación. En determinado tiempo y por condiciones del clima tendrá un efecto de cristalización, pero este proceso no tiene inconvenientes con la calidad del mismo, al contrario, al estar cristalizada es más fácil usarla con otros productos como por ejemplo con el pan o galletas.



Aspecto general de la miel cremosa de Villanueva

Análisis organoléptico: Miel de aroma intenso, fino y característico, ligeramente acaramelado, baja solubilidad altamente viscosa; facilidad a la cristalización, sabor dulce atractivo, con destellos leves de salado. Color castaño; untuosa y cremosa.

Análisis microbiológico: Las muestras evaluadas no presentan coliformes y el análisis de aeróbios; mesófilos es inferior a 250; (ufc/g), con reducidos niveles viables para mohos y levaduras < 100(ufc/g).



Perfil organoléptico miel de eucalipto sector de Villanueva

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO



Apifarma Laboratorio

Humedad del 17%

Fructosa 38.7%,

Glucosa 31.7%;

Sacarosa aparente 1.5%,

Cenizas 0.5%;

Acidez total 26.4 meq/Kg;

Acidez láctica 18.5 meq/Kg;

Acidez libre 18.5 meq/kg.

PH 3.82;

Conductividad 5.20×10^{-4} S/cm.

Índice de diastasa 25.9 (escala Goethe).

Hidroximetil furfural recién cosechadas 4.8 mg/Kg.

Relación glucosa fructosa 1.18 y glucosa:

Humedad 2.17 (Grado 8: cristalización completa pero blanda)

Índice de Tabouret > 1.70;

Actividad de agua (a_w) 0.52.

La miel cristaliza a temperaturas inferiores a 18°C.

Rotación específica $[\alpha]_{D20}$ (-13.4);

Color 57.0 pfund;

Color CIE ($L^* = 82.9$; $a^* = 1.5$; $b^* = 43.7$).