

Calidad de mieles de los departamentos Tinogasta y Paclín de la provincia de Catamarca, según indicadores físico-químicos.

Susana B. Fiad¹, María R. Rodríguez¹, Víctor M. Ferreyra¹ & Natalia D. Aagaard¹.

(1) *Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca.*

susanafiad502@hotmail.com, mariarosa-rodriguez@hotmail.com, matt_322@hotmail.com, desire_2906@hotmail.com.

RESUMEN: Este trabajo fue desarrollado en el marco del Proyecto de Investigación titulado “Características Palinológicas, Físico-Químicas y Sensoriales de Mieles producidas en la provincia de Catamarca” acreditado y subsidiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Catamarca. El objetivo fue evaluar la calidad de mieles según indicadores físico-químicos y caracterizar las mismas según su procedencia fitogeográfica. Los departamentos estudiados presentan marcadas diferencias en vegetación y clima. Se realizó un análisis descriptivo de los resultados obtenidos en laboratorio para las variables humedad, acidez, pH, cenizas y color de 14 muestras de miel de abejas, 6 de ellas pertenecientes al departamento Tinogasta y 8 a Paclín, todas correspondientes a un total de 4 cosechas distintas que van desde noviembre de 2010 a mayo de 2012. A partir de los resultados obtenidos, se puede decir que las mieles de Tinogasta y Paclín, en general, cumplen con los criterios de calidad establecidos por la reglamentación vigente.

1 INTRODUCCIÓN

En el Reglamento Técnico MERCOSUR de identidad y calidad de miel y en concordancia con el artículo 782 Res. 2256, 16.12.85 del Código Alimentario Argentino (CAA), se define a la miel como “el producto alimenticio producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores o de las secreciones procedentes de partes vivas de las plantas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de plantas, que las abejas recogen, transforman, combinan con sustancias específicas propias y almacenan y dejan madurar en los panales de la colmena.”

Cuando se habla de calidad de miel se tienen en cuenta distintos criterios, como las preferencias del consumidor, la madurez, la limpieza, el deterioro, etc. Generalmente el consumidor elige las mieles por el color y el aspecto, siendo éstas dos variables indicadores de preferencias. El criterio de madurez se vale de distintos indicadores como los azúcares reductores, la humedad y la sacarosa aparente. El criterio de limpieza tiene como indicadores a los sólidos insolubles en agua y a los minerales contenidos en las mieles que se miden a través de las cenizas. Para el criterio de deterioro, se considera como indicador el grado de fermentación de la miel, la cual se evidencia con un valor de acidez superior al permitido. En la legislación vigente para el

MERCOSUR se establece que el color de la miel será variable, desde casi incolora hasta pardo oscuro, pero siendo uniforme en todo el volumen del envase que la contenga. El valor máximo de humedad permitido es del 20%, aunque en el CAA se permitía hasta un 18%; el máximo de cenizas es del 0,6% en miel de flores y en miel de mielada, o en sus mezclas con mieles de flores, se tolera hasta 1%. En la legislación vigente se observa un vacío respecto al pH de las mieles.

El conocimiento del origen botánico, el origen geográfico y las cualidades físicas y químicas de la miel es el primer paso para una calificación de la misma como producto potencialmente exportable (Quiroga, 2008). La composición exacta de la miel varía de acuerdo a las especies de plantas en la cual la abeja pecorea, pero los constituyentes principales son los mismos en todas las mieles (Maidana, 2004). Se escogieron, para este estudio, dos departamentos de la provincia de Catamarca, Tinogasta y Paclín, ubicados al oeste y este de la provincia respectivamente (Fig. 1). Tinogasta pertenece a la provincia fitogeográfica del Monte, la cual se caracteriza por un clima seco y una vegetación predominantemente de espinosas. Mientras que Paclín pertenece a la provincia fitogeográfica de Chaco Serrano (en un 75% de su extensión) y Yungas (en un 25%); ambas caracterizadas por elevadas precipitaciones anuales, y vegetación de

tipo bosque, arbustos y pastizales (Morlans, 2012).

El contenido de agua es una de las características más importantes para evaluar la calidad de la miel porque influye en el peso específico, viscosidad, sabor, y condiciona por ello, la conservación, palatabilidad, solubilidad y, en definitiva el valor comercial. Valores superiores al 18% de humedad puede favorecer la fermentación debido al desarrollo de levaduras, acelerando su deterioro. En ciertas condiciones climáticas, las abejas operculan la miel con un contenido de agua superior al 18%. Estos casos han sido observados en regiones de alta humedad y baja oscilación térmica diaria. (Maidana, 2004).

Todas las mieles tienen reacción ácida, ya que contienen ácidos orgánicos libres o combinados en forma de lactonas. El ácido glucónico se forma a partir de la glucosa y es el más abundante en la miel (70-80%), (Maidana, 2004).

El pH refleja la acción buffer de los constituyentes catiónicos inorgánicos de la miel sobre los ácidos orgánicos presentes, dependiendo su valor de las cantidades relativas del material catiónico. Según Maidana, 2004 el pH de la miel varía entre 3,5 y 5,5.

El color de las mieles se debe a las materias pigmentarias como el caroteno y las xantofilas. Sin duda, en el origen también hay polifenoles del tipo de los flavonoles (Maidana, 2004).

El color es el criterio más importante desde el punto de vista comercial y según la legislación vigente en Argentina se expresa en mmPfund.

La determinación de cenizas es importante como indicador de higiene de las muestras.

Para este trabajo se planteó el objetivo de evaluar la calidad de mieles según indicadores físico-químicos y caracterizar las mismas según su procedencia fitogeográfica.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 14 muestras de miel de abejas, 6 de ellas pertenecientes al departamento Tinogasta y 8 a Paclín, todas correspondientes a un total de 4 cosechas distintas que van desde noviembre de 2010 a mayo de 2012.

Los parámetros medidos en el laboratorio fueron pH, acidez, humedad, color y cenizas totales.

El pH se determinó por potenciometría utilizando un Multi-Paramétrico de pH-ORP-Conductivity-TDS-TEMP marca Adwa modelo AD8000.

El contenido de agua se determinó indirectamente midiendo el índice de refracción a 20 °C con un refractómetro de mesa, relacionando este valor con la tabla correspondiente al contenido de humedad (Chataway-Wedmore) (Maidana, 2004), el refractómetro usado es un equipo tipo

Abbe, marca Atago, modelo 1T, 4T con termosonda con prisma principal. El color se determinó con colorímetro específico para miel marca HANNA, cuyo resultado se expresa en mmPfund. El contenido de cenizas se determinó mediante la calcinación/incineración de la muestra en mufla a 550 °C y se calcula el residuo de incineración por diferencia de peso. (Método de la A.O.A.C.), ecuación (1).

$$\text{Cenizas\%} = \frac{(P_2 - P_1) \times 100}{P} \quad (1)$$

Siendo P_1 = masa de crisol,
 P_2 = masa de crisol y cenizas,
 P = masa de la muestra.

La acidez libre se determinó por neutralización de un ácido mediante un hidróxido en presencia de un indicador, empleando la muestra disuelta en agua destilada. (Maidana, 2004). Para el cálculo se utiliza la ecuación (2).

$$\text{Acidez} = 10 \times V \quad (2)$$

Siendo V = número de ml de NaOH 0,1N utilizados en la neutralización de 10 gramos de miel.

Para cada variable se realizaron determinaciones por duplicado. Con el promedio de las mediciones se realizó un análisis descriptivo de las mismas separadas según la procedencia geográfica de la muestra. Con estos datos se hizo una comparación entre las regiones estudiadas.

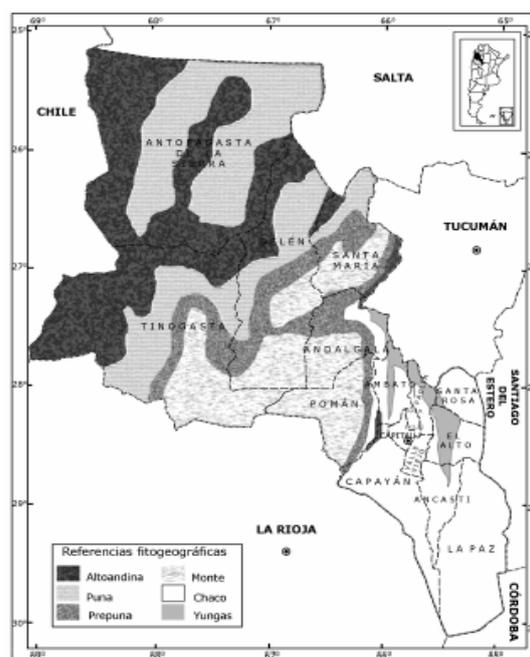


Figura 1. Mapa Fitogeográfico de la provincia de Catamarca.

3 RESULTADOS

Del análisis de laboratorio se obtuvieron los resultados que se muestran en la Tabla 1.

Se separaron las muestras en dos grupos según su procedencia geográfica y a cada uno de ellos se le realizó un análisis descriptivo de variables. Ver Tablas 2 y 3.

Con los resultados obtenidos del análisis descriptivo se hizo una comparación entre los grupos. Ver Gráficos 1, 2, 3, 4 y 5.

Se observa que para las muestras de Tinogasta, las variables acidez, cenizas y color presentan valores extremos que afectan el valor promedio del grupo, mientras que para las muestras de Paclín sólo se presenta esta situación en la variable cenizas.

En cuanto a la humedad, se observa que los valores medidos son similares entre ambos sitios de estudio, estos valores van desde 13,2 y 18,2%.

Para la variable acidez, sólo una muestra presentó un valor superior al permitido como máximo en el CAA.

El pH es prácticamente uniforme en todas las muestras tomando valores de alrededor de 4.

Los resultados obtenidos para la variable cenizas revelan que dos muestras de Tinogasta y una de Paclín superan el valor máximo permitido por el CAA.

Para las muestras de Paclín, el color predominante es el ámbar claro; mientras que las muestras de Tinogasta presentan mayor variabilidad de colores, que van desde el extra blanco al ámbar oscuro.

4 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los indicadores de calidad de miel para cada departamento estudiado, se puede decir que las mieles de Tinogasta y Paclín, en general, cumplen con los criterios de calidad establecidos por el Reglamento Técnico MERCOSUR de Identidad y Calidad de la Miel. Se encontró que las mieles de Paclín son ligeramente más húmedas que las de Tinogasta, y el contenido de cenizas es mayor en éste departamento, lo cual se relaciona con las condiciones climáticas de cada zona.

Tabla 1. Valores promedio de dos mediciones de las variables analizadas en laboratorio.

MUESTRA	PROCEDENCIA	HUMEDAD (%)	ACIDEZ (meq/kg)	pH	CENIZAS (%)	COLOR (mmPfund)	COLOR
1T	Tinogasta	15,60	29,03	3,95	0,46	86,00	Ámbar claro
2T	Tinogasta	17,60	37,33	3,96	0,46	85,00	Ámbar
3T	Tinogasta	16,80	80,88	4,22	5,04	144,00	Ámbar oscuro
4T	Tinogasta	14,80	8,29	4,02	0,33	12,00	Extra blanco
5T	Tinogasta	13,20	13,48	4,18	0,37	36,00	Ámbar extra claro
6T	Tinogasta	16,00	38,36	4,59	0,80	95,00	Ámbar
1P	Paclín	15,10	13,46	4,41	0,32	54,00	Ámbar claro
2P	Paclín	17,20	21,79	4,39	0,25	52,50	Ámbar claro
3P	Paclín	16,05	18,64	4,27	0,23	67,50	Ámbar claro
4P	Paclín	16,75	18,64	4,71	0,26	58,00	Ámbar claro
5P	Paclín	17,80	33,14	3,77	0,14	49,50	Ámbar extra claro
6P	Paclín	18,05	36,22	4,09	0,29	79,50	Ámbar claro
7P	Paclín	18,20	34,27	3,99	0,25	62,00	Ámbar claro
8P	Paclín	18,10	36,32	4,21	3,80	81,50	Ámbar claro

Tabla 2. Análisis descriptivo de las muestras de Tinogasta.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO	HUMEDAD (%)	ACIDEZ (meq/kg)	pH	CENIZAS (%)	COLOR (mmPfund)	COLOR
Valor promedio	15,67	34,56	4,15	1,24	76,33	Ámbar claro
Valor máximo	17,60	80,88	4,59	5,04	144,00	Ámbar oscuro
Valor mínimo	13,20	8,29	3,95	0,33	12,00	Extra blanco

Tabla 3. Análisis descriptivo de las muestras de Paclín.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO	HUMEDAD (%)	ACIDEZ (meq/kg)	pH	CENIZAS (%)	COLOR (mmPfund)	COLOR
Valor promedio	17,16	26,56	4,23	0,69	63,06	Ámbar claro
Valor máximo	18,20	36,32	4,39	3,80	81,50	Ámbar claro
Valor mínimo	15,10	13,46	3,77	0,14	49,50	Ámbar extra claro

Gráfico 1. Comparación de humedad entre grupos

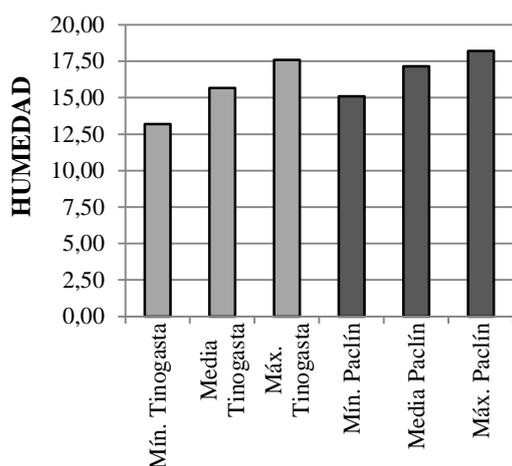


Gráfico 3. Comparación de pH entre grupos.

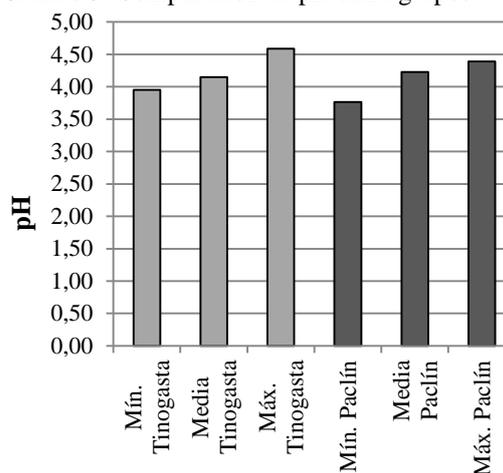


Gráfico 2. Comparación de acidez entre grupos.

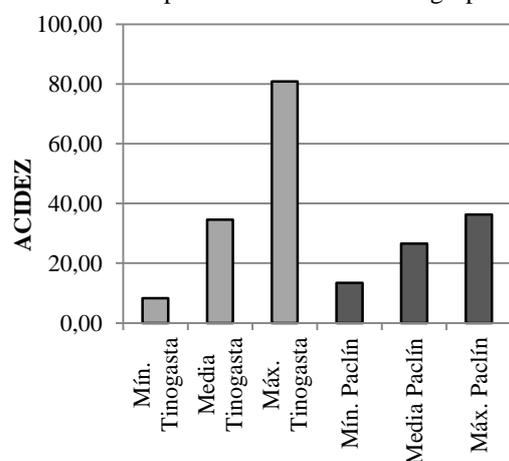


Gráfico 4. Comparación de cenizas entre grupos.

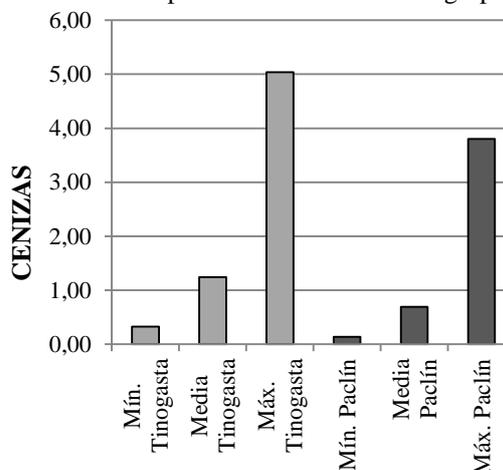
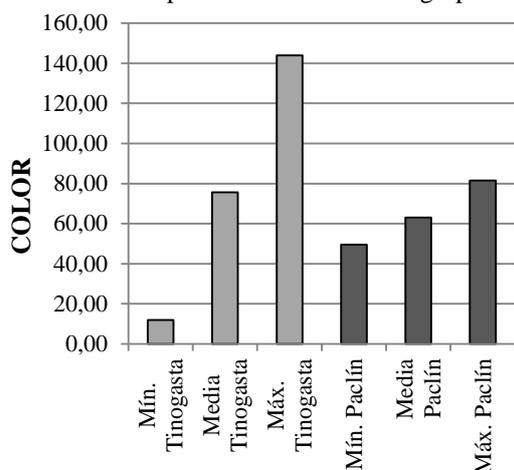


Gráfico 5. Comparación de color entre grupos.



5 REFERENCIAS

Fitogeografía de Catamarca, <http://crismorlans.blogspot.com.ar/2012/10/fitogeografia-de-catamarca.html>, 06/07/13.

Reglamento técnico MERCOSUR de identidad y calidad de miel.

Código Alimentario Argentino, Artículo 782 Y 783 RES. 2256, 16.12.85.

Quiroga, V. & S. Fiad, Origen botánico y color de mieles de Huillapima, Catamarca, *Revista aportes a las ciencias químicas*, Vol 1, 107-113, 2008.

Maidana, J. F., *La miel. Características y composición. Análisis y adulteración*, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Centro de Investigaciones Apícolas, Santiago del Estero, República Argentina, 2004.