



Universidad Católica de Cuyo

Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación

Licenciatura en enología e industrias frutihortícolas

**Aporte del Origen de Mieles Mendocinas en las Características
de Hidromieles: Desarrollo y Aplicación de un Protocolo
Estandarizado**

Alumno/a: Carolina Bussolotti

Docente Tutor: Esp. Lic. Damián Sánchez Mantica

Docente Revisor: Mgter. Ing. Elena Caliguli

Mendoza, 20 de diciembre de 2024

Defensa Oral

Libro: _____ Folio N° _____ : Acta N° _____

Fecha: _____

Calificación: _____

Firmas y Aclaración del Tribunal Examinador

Índice General

Tabla de contenido

CAPÍTULO 1 ACTUALIDAD APÍCOLA.....	13
1.1 Panorama internacional.....	13
1.2 Producción Argentina	14
1.3 Consumo de miel e hidromiel	17
1.4 Zonas apícolas de Mendoza	19
CAPÍTULO 2 MIEL	20
2.1 Definición de miel según CAA.....	20
2.2 Clasificación	20
2.2.1 Según su origen	20
2.2.2 Según su obtención.....	20
2.3 Características fisicoquímicas:	21
2.4 Composición de la miel	22
2.5 Características sensoriales	25
CAPITULO 3 HIDROMIEL.....	28
3.1 Definición de hidromiel según CAA	28

3.2	Clasificaciones de hidromieles	28
3.2.1	Respecto de la miel de origen	28
3.2.2	Respecto al contenido de azúcar	28
3.2.3	Respecto al grado alcohólico	29
3.2.4	Respecto a otros ingredientes.....	29
3.3	Exigencias en hidromieles.....	31
3.4	Operaciones permitidas en hidromieles:	31
3.5	Atributos Importantes en hidromieles	33
3.6	Descripción estándar de hidromiel	34
3.7	Estilos de hidromiel	39
3.7.1	Hidromiel tradicional.....	39
3.7.2	Hidromiel con frutas	43
3.7.3	Hidromiel con especia	59
3.7.4	Hidromiel de especialidad	66

CAPÍTULO 4 MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA MIELES E HIDROMIELES	71
---	----

4.1	Propuesta de trabajo	71
-----	----------------------------	----

4.2	Muestras de mieles:	73
4.3	Materiales, reactivos y equipos para análisis fisicoquímicos	76
4.4	Métodos Analíticos	76
4.5	Insumos utilizados	77
CAPÍTULO 5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN		79
5.1	Protocolo de elaboración	79
5.1.1	Obtención del mosto:	80
5.1.2	Correcciones	81
5.1.3	Inoculación	81
5.1.4	Recipientes de fermentación	81
5.1.5	Control de baumé y temperatura	82
	Diariamente se realizan los controles de baumé y temperatura a las 4 muestras.	82
5.1.6	Frio y trasiego	88
5.1.7	Clarificación con bentonita	88
5.1.8	Embotellado	89
5.1.9	Pasteurización	89

5.2	Resultados de análisis fisicoquímicos en mieles.....	90
5.3	Resultado de análisis físico químicos en hidromieles.....	90
5.4	Análisis de los resultados obtenidos.....	91
5.4.1	Diferencias en características sensoriales	91
5.4.2	Comparación de resultados obtenidos	92
5.5.	Recomendaciones	93
	Conclusiones	96
	Índice de figuras	98
	Índice de tablas.....	100
	Índice bibliográfico	101

Dedicatoria

A mi familia

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ayudarme a salir adelante en cada etapa de mi vida.

A mis padres Hugo, Mabel y mi hermana Micaela que hicieron posible esto, acompañándome y animándome a seguir creciendo.

A mi marido José y mi hijo Benjamín, que con su amor y dedicación me acompañaron en cada etapa de elaboración de este trabajo.

Al Lic. Damián Sánchez que, gracias a su incentivo, su predisposición y su gran ayuda pude realizar el trabajo.

A mis abuelos y tíos que siempre tienen una palabra de aliento para apoyarme.

A mis profesores, por brindarme su tiempo, dedicación y conocimientos a lo largo de estos años de estudio.

RESUMEN

El presente estudio analiza las características sensoriales y fisicoquímicas de hidromieles elaboradas a partir de mieles de cuatro zonas geográficas representativas de Mendoza, Argentina. Se buscó determinar cómo el origen botánico y las condiciones geográficas influyen en la calidad final del producto. A partir de un protocolo estandarizado, se evaluaron los perfiles organolépticos y las propiedades químicas de las muestras obtenidas, identificando diferencias significativas entre ellas. Los resultados permiten desarrollar estrategias para diversificar el producto y agregar valor como una bebida artesanal con identidad regional, promoviendo su aceptación en el mercado interno.

Palabras claves: miel, hidromiel, características sensoriales.

ABSTRACT

The present study analyzes the sensory and physicochemical characteristics of meads made from honeys from four representative geographical areas of Mendoza, Argentina. The aim was to determine how the botanical origin and geographical conditions influence the final quality of the product. Based on a standardized protocol, the organoleptic profiles and chemical properties of the samples obtained were evaluated, identifying significant differences between them. The results allow the development of strategies to diversify the product and add value to it as an artisanal beverage with regional identity, promoting its acceptance in the domestic market.

Keywords: honey, mead, sensory characteristics.

INTRODUCCIÓN

Argentina es uno de los mayores productores de miel a nivel mundial y su consumo y valor agregado interno es mínimo. En la actualidad el sector apícola representa un sector socio económico de gran interés y se está incrementando la diversificación del producto gracias al estímulo de diversos sectores. La constante dinámica de los mercados consumidores pone en jaque la producción de miel tradicional e invita a innovar y explorar todo un universo, que está poco desarrollado, respecto a las tecnologías, productos y subproductos a partir de la miel. Por lo que, el objetivo de este trabajo es dar a conocer este producto con características representativas de la región de producción y ampliar de esta manera el conocimiento y su consumo.

Por otro lado, una valoración desde el punto de vista sensorial permite identificar a la miel desde su origen y el estado en que se encuentra organolépticamente. Dichos atributos al ser evaluados permiten determinar su valor comercial y de aceptación por el consumidor.

Dada la diversidad geográfica y botánica de las zonas apícolas en Mendoza, se postula que las características sensoriales y de elaboración de hidromieles varían significativamente entre ellas. Este estudio permitirá comprender cómo factores intrínsecos del origen y el entorno geográfico influyen en la composición y calidad de la hidromiel producida a partir de mieles de diferentes regiones de Mendoza, lo cual puede contribuir al desarrollo de estrategias para diversificar el producto y un importante valor agregado como producto regional.

El objetivo general de este trabajo fue realizar un procedimiento estándar de elaboración y a partir de este conocer las características químicas y sensoriales descriptivas básicas de hidromieles obtenidas a partir de cuatro perfiles de mieles, oriundas de diferentes zonas geográficas de Mendoza.

Los objetivos específicos se resumen a continuación:

- Identificar y seleccionar cuatro zonas apícolas representativas de Mendoza con base en su producción de miel con diversidad geográfica y botánica.
- Recolectar muestras de miel de cada zona seleccionada para la elaboración de hidromiel.
- Realizar el proceso de elaboración de hidromiel de manera estandarizada para todas las muestras.
- Realizar análisis fisicoquímicos descriptivos de las mieles e hidromieles obtenidas.
- Realizar una prueba sensorial cualitativa para evaluar el perfil organoléptico de cada muestra.
- Comparar e interpretar los resultados obtenidos de las diferentes zonas geográficas para identificar posibles diferencias significativas en las características de cada hidromiel.
- Dar a conocer este producto y ampliar su consumo en el mercado interno.

Este trabajo contribuye a la exploración de nuevas aplicaciones para la miel y al desarrollo de bebidas artesanales que reflejen la identidad territorial de Mendoza.

CAPÍTULO 1 ACTUALIDAD APÍCOLA

1.1 Panorama internacional

En el mundo se producen 1.2 millones de toneladas de miel. El 50% de la producción se encuentra concentrado en seis países. A escala continental el principal productor es Asia; le sigue Europa y, en tercer lugar, América.

La Argentina es uno de los países con mayor tradición apícola en América latina y ocupa el tercer lugar en el mundo, después de China y Estados Unidos.

El hidromiel es una bebida alcohólica fermentada que se cree que fue uno de los primeros tipos de bebidas alcohólicas consumidas por el ser humano. Sus orígenes se remontan a miles de años atrás, a civilizaciones antiguas como los vikingos y los celtas. Esta bebida era considerada sagrada y asociada con los dioses debido a su proceso de fermentación natural y sus propiedades.

En la actualidad, la hidromiel está experimentando un resurgimiento en popularidad. Muchos fabricantes artesanales están produciendo variedades únicas de hidromiel, utilizando diferentes tipos de miel, especias y frutas para obtener sabores y aromas distintivos.

Aunque la hidromiel tuvo una presencia menos prominente en la historia a medida que otras bebidas alcohólicas, como la cerveza y el vino, ganaron popularidad, ha experimentado un resurgimiento en los últimos años. Cervecerías artesanales de todo el mundo han comenzado a producir hidromiel de calidad, utilizando técnicas modernas y variedades de miel y levaduras seleccionadas.

Este renacimiento ha sido impulsado por el creciente interés en bebidas fermentadas y en la búsqueda de opciones diferentes y únicas. La hidromiel ofrece una alternativa refrescante y diferente a la cerveza tradicional, con sabores que van desde los más dulces y afrutados hasta los más secos y especiados.

1.2 Producción Argentina

La producción en Argentina representa el 70% de la miel de América del Sur, el 25 % de toda América y el 6% del total mundial. Además, tiene una tradición exportadora que la ubica entre los líderes del mercado internacional de mieles, donde participa con aproximadamente el 20% de las exportaciones.

El 98% de la producción de miel argentina se exporta a granel sin diferenciación y 2% fraccionado con destino a Alemania, Estados Unidos, Italia, Japón e Inglaterra.

Argentina posee excelentes condiciones agroclimáticas y una abundante flora melífera para la explotación apícola.

Tabla 1

Productores, apiarios y colmenas por provincia

Provincia	Productores	Apiarios	colmenas
Buenos Aires	5225	18443	1447486
CABA	105	222	17542
Catamarca	190	220	7413
Chaco	851	1749	72265
Chubut	170	308	6438
Córdoba	1355	3808	352084
Corrientes	494	837	32937
Entre Ríos	3079	9304	807462
Formosa	343	406	13454
Jujuy	116	155	3605

La Pampa	459	1848	238108
La Rioja	93	138	4208
Mendoza	545	1810	113397
Misiones	549	631	10246
Neuquén	222	484	18812
Río Negro	306	626	47066
Salta	166	207	4739
San Juan	110	289	12401
San Luis	222	550	60198
Santa Cruz	8	10	174
Santa Fe	1714	5745	438292
Santiago del Estero	526	729	59565
Tucumán	167	285	25402

(Fuente: Extraído de (datos.gob.ar, 2022))

La apicultura argentina se encuentra concentrada en la pampa húmeda. La provincia de Buenos Aires es la principal productora, con un 57% del total; le siguen Santa Fe, 14%; Córdoba, 11%; Entre Ríos 9% y La Pampa 9%. El porcentaje restante se reparte entre otras provincias.

Figura 1

Producción de miel en Argentina



Con respecto a la hidromiel, a pesar de tener más de cinco mil años de antigüedad, esta bebida es poco conocida en la Argentina.

En el año 2021 se formó un grupo llamado Hidromieles Argentinas de Cambio Rural, el cual logró unir a todos los productores del país. Todos coinciden en que la idea es dar un valor agregado al producto de la colmena, de ahí que se han comenzado a elaborar hidromieles y otros productos como cera, propóleo y polen para diversificar el producto.

1.3 Consumo de miel e hidromiel

El mercado de miel en Argentina está impulsado por el aumento de la renta disponible, el incremento de la conciencia sobre los beneficios del consumo de miel para la salud y la creciente demanda de miel en la industria farmacéutica, ya que tiene propiedades antibacterianas, antioxidantes y antiinflamatorias. Ayuda a aliviar el dolor de garganta y la tos, favorece la cicatrización de quemaduras y heridas y mejora la digestión. Además, la miel se utiliza cada vez más como sustituto del azúcar en diversos productos alimenticios y bebidas, como caramelos, té, galletas, pan y yogur, entre otros.

El gobierno está tomando iniciativas para impulsar la producción de miel en el país, lo que crea oportunidades rentables para el crecimiento del mercado. En agosto de 2023, el gobierno de Argentina lanzó el Programa de Fortalecimiento Productivo de la Cadena Apícola. El programa recibió un presupuesto de unos 1.500 millones de pesos. Este programa tiene como objetivo mejorar las condiciones productivas y comerciales de los apicultores en Argentina.

El consumo en Argentina es muy bajo (180-200 gr/hab/año) si se compara con el de países como Japón, EE.UU. o Alemania, que en algunos casos superan el kg. per cápita.

En Argentina el mercado interno tiene poco desarrollo debido fundamentalmente, al escaso hábito de consumo, pero se observa un cambio de tendencia relacionado con el incremento de la venta de productos naturales y sanos, beneficiosos para la salud.

Con la hidromiel sucede que su consumo es escaso, principalmente por falta de conocimiento del producto.

Con la intención de difundir las bondades de la miel y promocionar el incremento de su diversificación y consumo en la Argentina, el INTI elaboró un informe técnico de prueba de consumidores de hidromiel como parte de la Campaña Nacional de Promoción de la Miel “Sumale miel a tu vida” que coordina el Ministerio de Agroindustria de la Nación.

Para impulsar el consumo de esta bebida milenaria, que en nuestro país elaboran pequeños productores apícolas en base a la fermentación alcohólica de la miel diluida en agua potable, el Centro INTI-Mendoza realizó una prueba de siete diferentes hidromieles con más de 250 consumidores que concurren a la Dirección de Turismo de la Provincia durante la Semana de la Miel.

“El 95% de las personas encuestadas desconocían el producto antes de su degustación”, comenta Florencia Greco de INTI-Mendoza, a cargo de la elaboración del informe técnico.

La especialista del INTI cuenta que las hidromieles, evaluadas por los consumidores en base a un método cuantitativo de aceptación, registraron una respuesta positiva en el público con calificaciones mayores a seis (“me gusta un poco”) en todos los casos y con un porcentaje de aceptación mayor al 82%. “La mayor cantidad de puntajes se concentraron entre el 7 y el 9, correspondientes a ‘me gustó moderadamente’, ‘me gustó mucho’ y ‘me gustó muchísimo’”, explica la técnica de INTI-Mendoza.

De las siete marcas evaluadas, la favorita fue una hidromiel dulce y clarificada, igualmente las hidromieles secas también tuvieron buena aceptación.

Este tipo de puestas a prueba de un producto son de suma importancia ya que su éxito comercial depende principalmente de su calidad sensorial y aceptabilidad como predictores de su consumo.

1.4 Zonas apícolas de Mendoza

Los datos posicionan a Mendoza en sexto lugar, después de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y La Pampa. Un punto común a todas las provincias argentinas es que el 95% se vende a granel al exterior. Es decir, que sólo el 5% es consumido por el mercado interno (Prensa de Gobierno, 2023)

De acuerdo a los datos del Consejo Asesor Apícola que está coordinado con la Dirección de Ganadería, en Mendoza hay 570 productores que cuentan con más de 100.000 colmenas y la producción anual supera 1,3 millones de kilos de miel.

Según el Departamento Apícola, de la Dirección Provincial de Ganadería, en Mendoza hay 21 salas de extracción habilitadas para exportar, distribuidas en San Rafael (7), Lavalle y General Alvear (4 cada uno), Tunuyán (2), San Carlos (2), Rivadavia (1) y Malargüe (1).

CAPÍTULO 2 MIEL

2.1 Definición de miel según CAA

Con la denominación de Miel o Miel de Abeja, se entiende el producto dulce elaborado por las abejas obreras a partir del néctar de las flores o de exudaciones de otras partes vivas de las plantas o presentes en ellas, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenándolo en panales, donde madura hasta completar su formación.

2.2 Clasificación

2.2.1 Según su origen

- Miel de flores: es la miel que procede principalmente de los néctares de las flores.
- Miel de mielada: es la miel que procede principalmente de exudaciones de las partes vivas de las plantas o presentes en ellas. Su color varía de pardo muy claro o verdoso a pardo oscuro.

2.2.2 Según su obtención

- Miel de panal: es la miel depositada por las abejas en panales de reciente construcción, sin larvas y comercializada en panales enteros operculados o en secciones de estos.
- Miel centrifugada: es la miel que se obtiene por centrifugación de los panales desoperculadas y sin larvas.

- Miel prensada: es la miel que se obtiene por compresión de los panales sin larvas.
- Miel sobrecalentada: es la miel calentada que responde a las exigencias del Artículo 783 exceptuando el índice de Gothe y/o el contenido de hidroximetilfurfural que podrán ser menor de 8 y mayor de 40 mg/kg, respectivamente. Se rotulará: Miel sobrecalentada o Miel de abeja sobrecalentada, formando una sola frase con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad. Se autoriza su comercialización al consumidor directo hasta un plazo no mayor de 12 meses a partir de la vigencia de esta Resolución, transcurrido el cual toda miel que presente estas características deberá ser considerada y rotulada como: Miel para uso industrial.
- Miel para uso industrial: es la miel que responde a las exigencias del Artículo 783 exceptuando el índice de Gothe y/o el contenido de hidroximetilfurfural que podrán ser menor de 8 y mayor de 40 mg/kg respectivamente. Solamente podrá ser empleada en la elaboración industrial de productos alimenticios”.

2.3 Características fisicoquímicas:

La miel deberá responder a las siguientes características:

a) Consistencia fluida, viscosa o cristalizada total o parcialmente; color variable desde casi incolora hasta pardo oscuro; sabor y aroma propio;

b) Agua, por refractometría, Máx.: 18,0%;

c) Cenizas a 550-600°C: 41 Miel de flores, Máx.: 0,6% Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores, Máx.: 1,0%;

d) Azúcares reductores (calculados como Azúcar invertido). Miel de flores: Mín.: 65% Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores, Mín.: 60%;

e) Sacarosa aparente. Miel de flores, Máx.: 8% Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores, Máx.: 10%;

f) Sólidos insolubles en agua, excepto en miel prensada, Máx.: 0,1% Sólidos insolubles de agua de miel prensada, Máx.: 0,5%;

g) Acidez, Máx.: 40 miliequivalentes/kg;

h) Índice de diastasa (Escala de Gothe), Mín.: 8;

i) Hidroximetilfurfural, Máx. 40 mg/kg;

j) Dextrinas totales. Miel de flores, Máx.: 3% En mieles con contenido natural bajo de enzimas, como mieles de cítricos, se admite: Índice de diastasa (Escala de Gothe): Mín.: 3, siempre que el contenido de hidroximetilfurfural no sea mayor de 15 mg/kg;

k) no deberá contener mohos, insectos, restos de insectos, larvas, huevos, así como sustancias extrañas a su composición;

l) no presentará signos de fermentación ni ser efervescente;

m) La acidez de la miel no deberá ser modificada artificialmente;

n) no deberá contener ningún aditivo.

Este producto se envasará en recipientes bromatológicamente aptos y se rotulará: Miel o Miel de Abeja.

2.4 Composición de la miel

La composición global de una miel depende del origen botánico, las características del clima, la raza de abejas, entre otros factores. Se han

identificado más de 180 sustancias diferentes en la miel, algunas de las cuales en exclusividad (Crane, 1985). El principal ácido presente en las mieles es el glucónico y otros en cantidades menores como el fórmico, acético, cítrico, láctico, maleico, málico, oxálico, piroglutámico y succínico. El pH de las mieles de flores varía entre 3,3 a 4,6. Las mieles provenientes de mielada debido a su mayor contenido de minerales, tienen un valor de pH más alto, que varía entre 4,5 y 6,5 (Bogdanov, 2011). Mieles analizadas en la provincia de Formosa (Argentina) presentaron valores de pH comprendidos desde 3,3 hasta 5,3 y de acidez libre entre 9,75 y 59,25 meq/kg (Cabrera & Santander, 2022). En mieles argentinas provenientes de la provincia de Mendoza fueron reportados valores comprendidos entre 0,37 y 0,62 g% de contenido proteico (Fattori, 2004). Muestras analizadas por metodologías de alta resolución mostraron que los aminoácidos predominantes son la prolina seguido de la fenilalanina, advirtiendo la influencia de las reacciones de Maillard en dichas concentraciones (Quintas et al, 2021). Respecto a cenizas de la miel se han observado compuestos tales como K₂O, Na₂O, CaO, MgO y P₂O₅; Cl, S, B, Si y Al; metales pesados tales como Cd, Pb y Zn en mayor proporción en las mieles de mielada y compuestos de P entre los cuales predominan los fosfatos alcalinos. En mieles argentinas se han reportado en cuanto minerales valores de hasta 5 mg% de Na, 26 mg% de K, 5 mg% de Ca, 2 mg% de Mg, 300 µg% de Fe, 80 µg% de Mn y 132 µg% de Cu (Fattori, 2004). Recientemente un estudio evaluó la calidad de las mieles comercializadas en la provincia de Mendoza, focalizándose desde la óptica de la legislación vigente y los parámetros de calidad aplicables en miel (Sánchez Mantica, 2022). En él se destaca que los valores analíticos promedio obtenidos se encontraron dentro de los parámetros legislados, aunque, variables como

hidroximetilfurfural, acidez libre, cenizas y color presentaron valores por encima de las tolerancias y valores por debajo de los especificados en las normas en cuanto al índice de diastasas.

Tabla 2

Parámetros de análisis en mieles

PARÁMETRO	CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO Capítulo X.	REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR	CODEX ALIMENTARIUS CODEX STAN 12 - 1981
Humedad por refractometría	› Máximo 18 g/100 g	› Máximo 20 g/100 g	› Máximo 20 g/100 g
Cenizas	A 550-600 °C. › Miel de flores máximo: 0,6 g/100 g. › Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores máximo: 1,0 g/100 g.	› Miel de flores máximo 0,6 g/100 g. › Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores máximo: 1,0 g/100 g.	› No específica
Azúcares reductores	Calculados como azúcar invertido › Miel de flores: mínimo 65 g/100 g. › Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores: mínimo 60 g/100 g.	Calculados como azúcar invertido › Miel de flores: mínimo 65 g/100 g. › Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores: mínimo 60 g/100 g.	Calculados como la suma de glucosa y fructosa › Miel de flores: mínimo 60 g/100g. › Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores: mínimo 45 g/100 g.
Sacarosa aparente	› Miel de flores: máximo 8 g/100 g › Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores: máximo 10 g/100 g.	› Miel de flores: máximo 5 g/100 g. › Miel de mielada y mezcla de miel de mielada y miel de flores: máximo 10 g/100 g.	› Máximo 5 g/100g. › Excepciones: miel de <i>Medicago sativa</i> y de <i>Citrus</i> spp.: máximo 10 g/100 g.
Acidez libre	› Máximo 40 meq/kg	› Máximo 40 meq/kg	› Máximo 50 meq/kg
Actividad de la diastasa	› Mínimo 8 en la escala de Gothe. Mieles con un contenido bajo de enzima natural, mínimo 3 unidades Gothe (siempre que el HMF sea < 15 mg/kg)	› Mínimo 8 en la escala de Gothe. › Mieles con un contenido bajo de enzima natural, mínimo 3 unidades Gothe (siempre que el HMF sea < 15 mg/kg)	› Mínimo 8 unidades en la escala de Schade. › Mieles con un contenido bajo de enzima natural, mínimo 3 unidades Schade (siempre que el HMF sea < 15 mg/kg)
Hidroximetilfurfural	› Máximo 40 mg/ kg	› Máximo 40 mg/ kg	› Máximo 40 mg/kg
Dextrinas totales	› Miel de flores: máximo 3 g/100 g	› No específica	› No específica
Conductividad eléctrica	› No específica	› No específica	› Miel de flores: máximo 0,8 mS/cm. › Miel de mielada: mínimo 0,8 mS/ cm.

(Fuente: tabla extraída(secretaría de agricultura, ganadería, pesca y alimentación), 2019)

2.5 Características sensoriales

Las mieles presentan una gran variabilidad en cuanto a color, aroma, sabor, humedad, hidroximetilfurfural, enzimas, etc., características que le confieren parámetros de identidad a cada una, y de acuerdo con ellas son apreciadas en mayor o menor grado por los consumidores (Sanz; Sanz,1994). La variabilidad de estas características depende del material vegetal del cual las abejas han extraído el néctar para elaborar su miel y, en consecuencia, también de la región geográfica en que se encuentra ubicado el apiario; de allí que, para

caracterizar una miel, los análisis físico-químicos y organolépticos deben estar estrechamente relacionados con el origen botánico de la misma (Díaz; Fernández, 1998).

El color varía desde los tonos blancos hasta los pardos oscuros, existiendo mieles rojizas, amarillentas o verdosas, aunque predominan los tonos castaños-claros o ambarinos.

El tono oscuro no significa que sea de inferior calidad. Por el contrario, se sabe que cuanto más oscura es la miel, más rica es en fosfato de calcio y en hierro y, por lo tanto, más adecuada para satisfacer las necesidades de cuerpos en crecimiento, de los individuos anémicos.

La miel de color claro es más rica en vitamina A. Las oscuras son más ricas en vitaminas B y C, contienen más sales minerales, predominantemente de hierro, de cobre, de manganeso y por eso se consideran más valiosas para nuestro organismo.

La escala Pfund nos da una referencia de los distintos colores que podemos encontrar en la miel, basado en milímetros y densidad óptica. Cada color podemos ubicarlo en esta referencia de color:

Figura 2

Escala de pfund



Fuente: extraido de Cosecha miel 2021 WE022127 - Blue Zones Nicoya

CAPITULO 3 HIDROMIEL

3.1 Definición de hidromiel según CAA

Con la denominación de Hidromiel o Aguamiel, se entiende a la bebida procedente de la fermentación alcohólica completa o parcial de una solución de miel y agua potable producida por levaduras seleccionadas. La misma podrá ser gasificada como resultante de la incorporación de anhídrido carbónico puro con cualquier proceso aprobado en el presente Código.

3.2 Clasificaciones de hidromieles

3.2.1 Respecto de la miel de origen

- MONOFLORAL DE (siguiendo lo establecido por la legislación vigente y normas de trazabilidad);
- MULTIFLORAL DE (denominación de lugar, pradera, isla, monte, etcétera).

3.2.2 Respecto al contenido de azúcar

- Hidromiel Seco: ≤ 10 g/l de azúcar;
- Hidromiel semi-dulce: $>10 - 25$ g/l de azúcar.;
- Hidromiel Dulce > 25 g /l de azúcar.

Se denominará HIDROMIEL SECO, SEMI-DULCE o DULCE, según corresponda.

3.2.3 Respecto al grado alcohólico

- Hidromiel analcohólica: se entiende por hidromiel sin alcohol, a la hidromiel cuyo contenido alcohólico es inferior o igual a 0,5% en volumen (0,5% vol.) a 20°C. Se denominará HIDROMIEL ANALCOHÓLICA;
- Hidromiel: se entiende por Hidromiel al producto cuyo contenido alcohólico es mayor o igual a 4% vol. a 20°C.y menor o igual a 14% vol. a 20°C. Se denominará HIDROMIEL;
- Hidromiel Fuerte: se entiende por Hidromiel Fuerte al producto cuyo contenido alcohólico sea mayor a 14%vol. Se denominará HIDROMIEL FUERTE;
- Hidromiel Espumoso o Espumante: se entiende por Hidromiel Espumoso o Espumante al producto cuyo contenido alcohólico sea mayor o igual a 6 % vol. a 20 °C, y contenga una presión mínima de 3 atmósferas. Esta última debe obtenerse mediante un proceso biológico endógeno para la formación del dióxido de carbono. Se denominará HIDROMIEL ESPUMOSO o ESPUMANTE.

3.2.4 Respecto a otros ingredientes

- Hidromiel con Frutas: se entiende por Hidromiel con Frutas a la Hidromiel que se obtiene de la fermentación de una solución de miel, agua y frutas en trozos, zumos o zumos de frutas concentrados. La adición de frutas en trozos, zumos o zumos de frutas concentrados no deberá superar un máximo del 50% con

relación a la masa de miel utilizada. Se denominará HIDROMIEL de... o MELOMIEL de... (Llenando el espacio en blanco con el nombre de la/s fruta/s correspondiente/s y en forma decreciente de acuerdo con la cantidad agregada);

- Hidromiel con Especies: se entiende por Hidromiel con Especies a la Hidromiel que se obtiene mediante la adición de especias naturales, mezcla de especias naturales, extractos naturales o mezcla de extractos naturales autorizadas/os por el presente Código, con el fin de dar sabor y aroma al mismo. La adición de dichos ingredientes puede hacerse antes, durante o después de la fermentación. Se la denominará HIDROMIEL CON... (Llenando el espacio en blanco con el nombre de la/las especia/s correspondiente/s y en forma decreciente de acuerdo con la cantidad agregada);
- Hidromiel con Hierbas: se entiende por Hidromiel con Hierbas a la Hidromiel que se obtiene mediante la adición de hierbas o de extractos de hierbas autorizadas/os por el presente Código, con el fin de dar sabor y aroma al mismo. La adición de dichos ingredientes puede hacerse antes, durante o después de la fermentación. Se la denominará HIDROMIEL CON... (Llenando el espacio en blanco con el nombre de la/las hierbas correspondientes/s y en forma decreciente de acuerdo con la cantidad agregada).

3.3 Exigencias en hidromieles

Las Hidromieles deberán responder a las siguientes exigencias:

- a) Alcohol: conforme a las definiciones de cada tipo de productos % v/v;
- b) Acidez Total mínimo entre: 40,0 meq/l y 130,0 meq/l;
- c) Acidez Volátil: máximo 15,0 meq/l expresado en ácido acético;
- d) Azúcares Reductores: conforme a las definiciones de cada tipo de productos g/l;
- e) Anhídrido sulfuroso total: máximo 150,0 mg/l (sulfatos máximos: 1,2 expresado en sulfato de potasio g/l);
- f) Ácido sórbico. máximo 200,0 mg/l (expresado en ácido sórbico);
- g) Materia colorante artificial: negativo;
- h) Ácido cítrico máximo 250 g/hl;
- i) Ácido láctico máximo 250 g/hl;
- j) Ácido tartárico máximo 250 g/hl;
- k) Bitartrato de potasio máximo 25 g/hl;
- l) Edulcorantes sintéticos: negativo;
- m) Presentar aspecto límpido o ligeramente opalino, sin sedimento apreciable;
- n) No deberá acusar reacción positiva de dextrina (eritrodextrinas);
- ñ) No deberá contener soluciones de sacarosa o dextrosa u otros productos azucarados autorizados.

3.4 Operaciones permitidas en hidromieles:

Declárense operaciones permitidas en los Hidromeles las siguientes:

a) La adición de ácido cítrico, láctico o tartárico hasta la dosis máxima total de 250 g por hectolitro, y la de bitartrato de potasio, hasta la dosis máxima de 25 g por hectolitro;

b) El empleo de levaduras seleccionadas y la adición de fosfato de amonio cristalizado puro, y fosfato bicálcico puro en la medida indispensable para permitir una fermentación regular;

c) El uso de clarificantes puros como ser: albúmina, caseína, gelatina, cola de pescado y la adición de tanino en la medida indispensable para efectuar la clarificación;

d) La coloración con caramelo y el tratamiento con anhídrido sulfuroso o con bisulfitos alcalinos puros, siempre que el hidromel no retenga más de 150 partes por millón de anhídrido sulfuroso total;

e) La incorporación de gas carbónico apto para el uso a que se destina.

Se consideran ineptos para el consumo:

a) Las hidromieles que presenten caracteres anormales o se hallen alterados;

b) Los elaborados con soluciones de sacarosa o dextrosa, o con otros productos azucarados autorizados;

c) Los preparados con mieles en contravención al presente;

d) Los que presenten una acidez volátil expresada en ácido acético superior a 2,5% o contengan más de 150 partes por millón de anhídrido sulfuroso total;

e) Los que contengan sustancias conservadoras, colorantes y esencias prohibidas y extrañas.

3.5 Atributos Importantes en hidromieles

- **Dulzor:** una hidromiel puede ser seca, semi-dulce o dulce. El dulzor se refiere simplemente a la cantidad de azúcar residual. El dulzor se confunde a menudo con la frutuosidad en una hidromiel seca. El cuerpo está relacionado con el dulzor, pero hidromieles secas todavía pueden tener algo de cuerpo. Hidromieles secas no tienen que ser completamente secas. Hidromieles dulces no deben ser empalagosas y no deben tener un carácter a miel cruda sin fermentar. El dulzor es independiente de la intensidad. Los niveles de taninos pueden afectar el dulzor percibido en una hidromiel (más taninos hacen que una hidromiel parezca más seca), pero la acidez está más relacionada con la calidad, el equilibrio y el disfrute del dulzor;
- **Carbonatación:** un hidromiel puede ser quieta (still), burbujeante (petillant) o chispeante (sparkling). De esta forma, una hidromiel no tiene que ser totalmente plana; pueden tener algunas burbujas muy ligeras. Hidromieles burbujeantes son ligeramente chispeantes y pueden tener una cantidad moderada y perceptible de carbonatación. Hidromieles chispeantes no generan borbotones (gushing) pero pueden tener un carácter que va de llenador en boca a una impresión similar al Champagne o al agua carbonatada;
- **Intensidad.** un hidromiel puede ser categorizada como de intensidad aguamiel, estándar o saco. La intensidad se refiere al contenido de alcohol de la hidromiel (y también, por lo tanto, a la

cantidad de miel y fermentables utilizados para elaborarla). Hidromieles más fuertes pueden tener un mayor carácter a miel y cuerpo (así como alcohol) que hidromieles más suaves, aunque esto no es una regla estricta;

- Variedades de miel: algunos tipos de miel tienen un fuerte carácter varietal (aroma, sabor, color, acidez). Si una miel es poco común, se puede proporcionar información adicional a los jueces en cuanto al carácter esperado;
- Ingredientes especiales: diferentes estilos pueden incluir frutas, especias, malta, etc. Las adiciones de roble no tienen que ser especificadas (pero pueden ser incluidas a discreción del participante); La adición de roble es aceptable en todos los estilos de hidromiel. Una excesiva adición de roble es una falta, al igual que en el vino; cualquier uso de roble debe ser balanceado y complementario.

3.6 Descripción estándar de hidromiel

- Apariencia: la claridad puede ser de buena a brillante. Partículas visibles (incluso en un ejemplo de otra forma claro) son indeseables. Ejemplos altamente carbonatados suelen tener una espuma de corta duración similar a la de un Champagne o un refresco de soda. Algunos aspectos sobre las burbujas y la formación de espuma que pueden ser observados y comentados incluyen el tamaño (grande o pequeña), persistencia (¿por cuánto tiempo se continúa formando?), cantidad (¿cuánta se presenta?),

tasa (¿cuán rápido se forma?) y cremosidad (aspecto o calidad del soporte de la espuma). Los componentes de las burbujas (o espuma) pueden variar en gran medida dependiendo del nivel de carbonatación, los ingredientes y el tipo de hidromiel. En general, las burbujas más pequeñas son más deseables e indicativas de una mayor calidad que las burbujas más grandes. El color puede variar ampliamente dependiendo de la variedad de miel y cualquier ingrediente opcional (por ejemplo, frutas, maltas). Algunas variedades de miel son casi transparentes, mientras que otras pueden ser de color marrón oscuro. La mayoría está en el rango que va de pajizo a dorado. Si no se declara una variedad de miel, casi cualquier color es aceptable. Si se declara una variedad de miel, el color generalmente debe ser indicativo de la miel utilizada (aunque una amplia gama de variedad de color todavía es posible).

- Aroma: la intensidad del aroma a miel variará en función del dulzor y la intensidad de la hidromiel. Hidromieles más fuertes o dulces pueden tener un aroma más fuerte a miel que versiones más secas o suaves. Las diferentes variedades de miel tienen diferentes intensidades y características; algunas (por ejemplo, flor de naranjo, trigo sarraceno) son más fácilmente reconocibles que otras (por ejemplo, aguacate/palta, palmito). Si se declaran las variedades de miel, el carácter varietal debe ser evidente, aunque sea sutil. Los aromáticos pueden parecer vinosos (similares al vino) y pueden incluir notas frutales, florales o especiadas. El bouquet (aromáticos ricos y complejos que surgen de la combinación de

ingredientes, fermentación y envejecimiento) deberían mostrar un carácter de fermentación limpio, agradable, con aromáticos frescos preferibles por sobre las notas sucias, confusas, a levadura o azufre. Un bouquet multifacético, también conocido como complejidad o profundidad, es un atributo positivo. Compuestos aromáticos fenólicos no deberían estar presentes. Aromáticos fuertes o químicos no deberían estar presentes. La oxidación es un gran detractor en la mayoría de las hidromieles y frecuentemente se expresa como un fuerte carácter a jerez o a suave melaza. Un carácter de oxidación a jerez sutil puede añadir complejidad en algunas situaciones, pero no si la oxidación arruina el carácter de la hidromiel. Aromas de alcohol pueden estar presentes, pero sobretonos muy cálidos, a solvente o irritantes son un defecto. La armonía y el equilibrio del aroma y el bouquet deben ser agradables y atractivos.

- Sabor: la intensidad del sabor a miel variará en función del dulzor e intensidad de la hidromiel. Las versiones más fuertes y dulces tendrán un sabor a miel más fuerte, que las versiones más secas y más suaves. Las diferentes variedades de miel tienen diferentes intensidades y características, algunas (por ejemplo, flor de naranjo, trigo sarraceno) son más fácilmente reconocibles que otras (por ejemplo, cártamo, palmito). Si se declaran las variedades de miel, el carácter varietal debe ser evidente, aunque sea sutil. El nivel de dulzor residual variará con el dulzor de la hidromiel; hidromieles secas tendrán azúcar residual, hidromieles dulces

tendrán un dulzor de perceptible a prominente, hidromieles semi-dulces tendrán un dulzor equilibrado. En ningún caso el dulzor residual debe ser almibarado, empalagoso o como a miel fermentada. Cualquier aditivo, ácido o tanino, debe mejorar el sabor de la miel y prestar equilibrio al carácter global de la hidromiel pero no ser excesivamente agrio o astringente. Los taninos pueden hacer una hidromiel parezca más seca que lo que los niveles de azúcar residual podrían sugerir. Sabores artificiales, químicos, ásperos, fenólicos o amargos son defectos. Las carbonataciones más altas (si están presentes) aumentan la acidez y otorga un "picor" en el final. Se debe evaluar el retrogusto; los finales más largos son en general más deseados. Un sabor multifacético, también conocido como complejidad o profundidad, es un atributo positivo. Características a levadura o fermentación pueden estar ausentes o ser notables, con ésteres y sabores frescos y limpios siendo los más deseables. Sabores de alcohol (si están presentes) deben ser suaves y bien-envejecidos, no ásperos, calientes o a solvente. Una muy ligera oxidación puede estar presente, dependiendo de la edad, pero un exceso de melaza, jerez o un carácter parecido al papel deben evitarse. El envejecimiento y el acondicionamiento general suaviza los sabores finales y crear un producto más elegante, integrado y redondeado. Todos los sabores tienden a ser más sutiles con el tiempo y pueden deteriorarse con el envejecimiento prolongado.

- Sensación en boca: antes de la evaluación, refiérase al dulzor, intensidad y niveles de carbonatación declarados, así como a cualquier ingrediente especial; estos pueden afectar la sensación en boca. Los ejemplos bien elaborados a menudo tienen un elegante carácter parecido al vino. El cuerpo puede variar ampliamente, aunque la mayoría se encuentra en el rango de medio ligero a medio-pleno. El cuerpo generalmente aumenta con hidromieles más fuertes y/o dulces y a veces puede ser bastante pleno y pesado. Del mismo modo, el cuerpo generalmente disminuye con hidromieles de menores densidades y/o más secas y a veces puede ser bastante ligero. Las sensaciones de cuerpo no deben estar acompañadas por un dulzor abrumadoramente empalagoso (incluso en hidromieles dulces). Un cuerpo muy delgado o acuoso es igualmente indeseable. Algo de acidez natural a menudo está presente (especialmente en hidromieles a base de frutas). Bajos niveles de astringencia a veces están presentes (ya sea de frutas o especias específicas, té, aditivos químicos o envejecimiento en roble). La acidez y los taninos ayudan a balancear la presentación general de miel, dulzor y alcohol. El nivel de carbonatación puede variar ampliamente. Hidromieles quietas pueden tener un nivel muy ligero de carbonatación, hidromieles ligeramente carbonatadas (burbujeantes) tendrán apreciables burbujas, e hidromieles altamente carbonatadas (chispeantes) pueden tener una carbonatación desde llenadora de boca a niveles cercanos a un Champagne o un refresco de soda. Una alta

carbonatación expandirá la acidez y otorgará un “picor” en el final. Una tibieza de alcohol a menudo está presente y este carácter por lo general aumenta con la intensidad (aunque el envejecimiento prolongado puede suavizar esta sensación).

- Impresión General: es posible una amplia gama de resultados, pero los ejemplos bien elaborados tendrán un equilibrio agradable de sabores a miel, dulzor, acidez, taninos y alcohol. La intensidad, el dulzor y la edad afectan en gran medida la presentación general. Todos los ingredientes especiales deben estar bien mezclados con los demás ingredientes y dar lugar a un producto final armonioso.
- Ingredientes: la hidromiel está elaborada principalmente de miel, agua y levadura. Algunos ajustes menores en la acidez y los taninos se pueden realizar con frutos cítricos, té o productos químicos; Sin embargo, estos aditivos no deben ser fácilmente discernibles en el sabor o aroma. Se pueden utilizar nutrientes de levadura, pero no deberían ser detectables. El envejecimiento en roble está permitido en cualquier categoría como una sutil a detectable mejora sin convertirla en una Hidromiel Experimental; el roble excesivo es una falta.

3.7 Estilos de hidromiel

3.7.1 Hidromiel tradicional

3.7.1.1 Hidromiel Seca:

- Impresión general: similar en equilibrio, cuerpo, final e intensidad de sabor a un vino blanco seco, con una mezcla agradable de

carácter sutil a miel, ésteres frutales suaves y alcohol limpio. La complejidad, armonía y equilibrio de los elementos sensoriales es lo más deseable, sin inconsistencias en color, aroma, sabor o retrogusto. El equilibrio adecuado de dulzor, acidez, alcohol y carácter a miel es la medida final esencial de cualquier hidromiel;

- Aroma: el aroma a miel puede ser sutil, aunque no siempre identificable. No deberían esperarse aromas significativos a miel o dulzor. Si se declara una variedad de miel, la variedad debería tener un carácter distintivo (si es perceptible). Los diferentes tipos de miel tienen diferentes intensidades y características;
- Apariencia: aplica la descripción estándar;
- Sabor: sutil (si es que lo hay) carácter a miel, pueden exhibir de un sutil a apreciable carácter varietal notable si se declara una miel varietal (diferentes variedades tienen diferentes intensidades). Los niveles de dulzor residual son de mínimos a ausentes. Final seco. Puede tener una acidez más notable debido a los bajos niveles de dulzor. Los niveles de taninos pueden hacer que una hidromiel dulce parezca seca. Azufrado, aspereza y características de fermentación a levadura son indeseables;
- Sensación en boca: aplica la descripción estándar, aunque el cuerpo es generalmente medio a ligero (pero no acuoso). Las hidromieles más fuertes pueden tener un cuerpo más pleno. Las sensaciones de cuerpo no deberían ir acompañadas de dulzor residual notable;

- Ingredientes: aplica la descripción estándar. Hidromieles tradicionales cuentan con el carácter de una miel mezclada o una mezcla de mieles. Hidromieles varietales exhiben el carácter distintivo de ciertas mieles.

3.7.1.2 Hidromiel Semi-Dulce

- Impresión general: similar en equilibrio, cuerpo, final e intensidad de sabor a un vino blanco semi-dulce (o medio-seco), con una mezcla agradable de carácter a miel, ligero dulzor, ésteres frutales suaves y alcohol limpio. La complejidad, armonía y equilibrio de los elementos sensoriales es lo más deseable, sin inconsistencias en color, aroma, sabor o retrogusto. El equilibrio adecuado de dulzor, acidez, alcohol y carácter a miel es la medida final esencial de cualquier hidromiel;
- Aroma: el aroma a miel debería ser perceptible y pudiendo tener un ligero dulzor que exprese el aroma del néctar de las flores. Si se declara una variedad de miel, el aroma puede tener un sutil a muy perceptible carácter varietal reflejo de la miel;
- Apariencia: aplica la descripción estándar;
- Sabor: sutil a moderado carácter de miel que puede exhibir un sutil a perceptible carácter varietal si se declara una miel varietal (diferentes variedades tienen diferentes intensidades). Los niveles de dulzor residual son de sutiles a moderados. Final medio-seco a ligeramente dulce. Los niveles de taninos pueden hacer que una dulce hidromiel dulce parezca medio-seca.

Azufrado, aspereza y características de fermentación a levadura son indeseables;

- Sensación en boca: aplica la descripción estándar, aunque el cuerpo es generalmente de medio-ligero a medio-pleno. Tenga en cuenta que hidromieles más fuertes pueden tener un cuerpo más pleno. Las sensaciones de cuerpo no deben estar acompañadas por un dulzor residual mayor que moderado;
- Ingredientes: aplica la descripción estándar.

3.7.1.3 Hidromiel Dulce

- Impresión general: similar en equilibrio, cuerpo, final e intensidad de sabor a un bien elaborado postre de vino (como un Sauternes), con una mezcla agradable de carácter a miel, dulzor residual, ésteres frutales suaves y alcohol limpio. La complejidad, armonía y equilibrio de los elementos sensoriales es lo más deseado, sin inconsistencias en color, aroma, sabor o retrogusto. El equilibrio adecuado de dulzor, acidez, alcohol y carácter a miel es la medida final esencial de cualquier hidromiel;
- Aroma: el aroma a miel debería dominar y a menudo el dulzor es de moderado a fuerte, generalmente expresando el aroma del néctar de las flores. Si se declara una variedad de miel, el aroma puede tener un sutil a muy notable carácter varietal reflejo de la miel (diferentes variedades tienen diferentes intensidades y características);
- Apariencia: aplica la descripción estándar;

- Sabor: moderado a significativo carácter a miel, pudiendo exhibir un moderado a prominente carácter varietal si se declara una variedad de miel (diferentes variedades tienen diferentes intensidades). Los niveles de dulzor residual son de moderados a altos. Final dulce y pleno (pero no empalagoso). Acidez y/o taninos equilibrados ayudan a mantener un dulzor agradable al paladar sin ser abrumador. Azufrado, aspereza y características de fermentación a levadura son indeseables;
- Sensación en boca: aplica la descripción estándar, aunque el cuerpo es generalmente de medio-pleno a pleno. Tenga en cuenta que hidromieles más fuertes tendrán un cuerpo más pleno;
- Ingredientes: aplica la descripción estándar. Hidromieles tradicionales cuentan con el carácter de una miel mezclada o una mezcla de mieles. Hidromieles varietales tienen el carácter distintivo de ciertas mieles.

3.7.2 Hidromiel con frutas

Una hidromiel elaborada con frutas es llamada Melomel, aunque algunas melomel también tienen otros nombres (cyser, pyment). Introdujimos nombres de categorías para determinados tipos de melomel en base a la variedad de fruta utilizada; hay más categorías de entrada que estilos actuales.

3.7.2.1 Cyser (Hidromiel con Manzanas)

Una Cyser es una melomel elaborada con manzanas (generalmente sidra).

- Impresión general: en ejemplos bien elaborados del estilo, la fruta es a la vez distintiva y bien incorporada en el balance miel-dulzor-acidez-alcohol-taninos de la hidromiel. Algunos de los mejores ejemplos fuertes tienen el sabor y aroma de un Calvado añejado (brandy de manzana del norte de Francia), mientras que las versiones sutiles, secas pueden degustarse similares a muchos vinos blancos finos. Debería haber una atractiva mezcla del carácter de la fruta y la miel, pero no necesariamente estar equilibrados. Generalmente se desea un buen equilibrio taninos-dulzor, aunque existen ejemplos muy secos y muy dulces;
- Aroma: dependiendo del dulzor y la intensidad, un sutil a perceptible carácter a miel y manzana/sidra (versiones secas y/o tipo hidromiel tenderán a tener aromáticos más bajos que las versiones dulces y/o tipo saco). El carácter de la manzana/sidra debe ser limpio y distintivo; pudiendo expresar una gama de características basadas en la manzana que van desde un sutil carácter frutal a un único carácter varietal de manzana (si es declarado) a una mezcla compleja de compuestos aromáticos de manzana. Algunas notas especiadas o terrosas pueden estar presentes, al igual que un carácter ligeramente azufrado. El aroma a miel debe ser perceptible, y puede tener un ligero a significativo dulzor que puede expresar el aroma del néctar de las flores. Si se

declara una variedad de miel, el aroma puede tener un sutil a muy notable carácter varietal reflejo de la miel (diferentes variedades tienen diferentes intensidades y características). El bouquet debería mostrar un carácter agradable de fermentación, siendo preferidos los compuestos aromáticos limpios y frescos. Las versiones más fuertes y/o dulces tendrán alcoholes superiores y dulzor en nariz. Fenoles especiados ligeros procedentes de determinadas variedades de manzanas son aceptables, así como un ligero carácter a diacetil de la fermentación maloláctica (ambos son opcionales);

- Apariencia: aplica la descripción estándar, excepto en lo relativo al color. El color puede variar desde amarillo pálido a dorado ámbar profundo (la mayoría son de amarillo a dorado), dependiendo de la variedad de miel y la mezcla de manzanas o sidras utilizadas;
- Sabor: la intensidad de sabor a manzana y la miel puede variar de ausente a alta; el dulzor residual puede variar de ausente a alto y el final puede variar de seco a dulce, dependiendo de qué nivel de dulzor ha sido declarado (seco a dulce) y el nivel de intensidad que ha sido declarado (aguamiel a saco). La acidez natural y los taninos en las manzanas pueden aportar un poco de agritud y astringencia para equilibrar el dulzor, el sabor a miel y el alcohol. Los niveles de taninos pueden hacer una cyser parezca más seca que lo que los niveles de azúcar residual podrían sugerir. Un cyser puede tener un sutil a fuerte carácter a miel y puede exhibir un perceptible a prominente carácter varietal si se declara una miel varietal

(diferentes variedades tienen diferentes intensidades). Fenoles especiados ligeros procedentes de determinadas variedades de manzanas son aceptables, al igual que un ligero carácter a diacetilo por la fermentación maloláctica y un leve carácter de azufre (todos son opcionales);

- Sensación en boca: aplica la descripción estándar. A menudo, similar al vino. Algo de acidez natural está generalmente presente (de la mezcla de manzanas) y ayuda a equilibrar la Impresión general. Algunas manzanas pueden proporcionar astringencia natural, pero este carácter no debería ser excesivo;
- Ingredientes: aplica la descripción estándar. Una cyser es una hidromiel hecha con la adición de manzanas o jugo de manzanas. Tradicionalmente se elaboran a partir de la adición de miel a jugo de manzana sin adicionar agua.

3.7.2.2 Pymment (Hidromiel con Uvas)

Una Pymment es una melomiel elaborada con uvas (generalmente jugo). Las pymment pueden ser rojas, blancas o rosas, tal como un vino.

- Impresión general: en ejemplos bien elaborados del estilo, la uva es a la vez distintivamente vinosa y bien incorporada en el balance miel-dulzor-acidez-alcohol-taninos de la hidromiel. Las versiones blancas y rojas pueden ser bastante diferentes y la Impresión General debería ser característica del tipo de uva utilizada y sugerente de una variedad similar de vino. Debería haber una

atractiva mezcla del carácter de la fruta y la miel, pero no necesariamente estar en equilibrio. Generalmente se desea un buen equilibrio taninos-dulzor, aunque existen ejemplos muy secos y muy dulces;

- Aroma: dependiendo del dulzor y la intensidad, un carácter sutil a claramente identificable a miel y uva/vino (versiones secas y/o tipo aguamiel tenderán a tener menos aromáticos que versiones dulces y/o tipo saco). El carácter de la uva/vino debería ser limpio y distintivo; pudiendo expresar una gama de características basadas en la uva que van desde un sutil carácter frutal a un único carácter varietal de uva (si es declarado) a una mezcla compleja de compuestos aromáticos de uva o vino. Algunas notas complejas, especiadas, herbales o terrosas pueden estar presentes (como en el vino). El aroma a miel debe ser perceptible y puede tener un ligero a significativo dulzor que puede expresar el aroma del néctar de las flores. Si se declara una variedad de miel, el aroma puede tener un sutil a muy notable carácter varietal reflejo de la miel (diferentes variedades tienen diferentes intensidades y características). El bouquet debe mostrar un carácter agradable de fermentación, siendo preferidos los compuestos aromáticos limpios y frescos. Las versiones más fuertes y/o dulces tendrán alcoholes superiores y dulzor en nariz. Fenoles especiados ligeros procedentes de determinadas variedades de uva roja son aceptables, así como un ligero carácter a diacetilo por la

fermentación maloláctica en ciertas variedades de uva blanca (ambos son opcionales);

- Apariencia: aplica la descripción estándar, excepto en lo relativo al color. El rango de color puede variar de pajizo pálido a rojo-morado profundo, dependiendo de la variedad de uva y miel utilizadas. El color debe ser característico de la variedad o tipo de uva utilizada, aunque las variedades de uva blanca también pueden tomar colores derivados de la variedad de miel;
- Sabor: la intensidad del sabor a uva/vino y a miel puede variar de sutil a alta; el dulzor residual puede variar de ausente a alto y el final puede variar de seco a dulce, dependiendo de qué nivel de dulzor ha sido declarado (seco a dulce) y el nivel de intensidad que ha sido declarado (aguamiel a saco). La acidez natural y los taninos en las uvas pueden otorgar una cierta agritud y astringencia para equilibrar el dulzor, el sabor a miel y el alcohol. Una piment puede tener un sutil a fuerte carácter a miel y puede exhibir un notable a prominente carácter varietal si se declara una miel varietal (diferentes variedades tienen diferentes intensidades). Dependiendo de la variedad de uva, algunos sabores frutales, especiados, herbales, grasos, terrosos, minerales y/o florales pueden estar presentes. Algunas versiones (en particular piments rojas) pueden ser envejecidas en roble, añadiendo una complejidad adicional de sabor. Los niveles de taninos pueden hacer que la piment parezca más seca que lo que los niveles de azúcar residual podrían sugerir;

- Sensación en boca: aplica la descripción estándar. Similar al vino. Algo de acidez natural suele estar presente (de las uvas) y ayuda a equilibrar la Impresión General. Los taninos y/o la piel de la uva pueden añadir cuerpo, así como algo de astringencia, aunque este carácter no debería ser excesivo. El uso de roble también puede añadir este carácter. Largos añejamientos pueden suavizar la astringencia a base de taninos;
- Ingredientes: aplica la descripción estándar. Una pyment es una hidromiel elaborada con la adición de uvas o jugo de uvas. Como alternativa, una pyment puede ser un vino casero a base de uvas, endulzado con miel, o una hidromiel mezclada con vino casero a base de uvas después de la fermentación.

3.7.2.3 Hidromiel con bayas

Una hidromiel con bayas es una categoría de entrada para melomels elaboradas con bayas como frambuesas, arándanos, moras, grosellas (negras, rojas y blancas), fresas, zarzas, saúcos, etc. Generalmente cualquier fruta de la familia calificaría. Las bayas pueden tener semillas, pero no cuezcocos; algunos son agregados de drupas.

- Impresión general: en ejemplos bien elaborados del estilo, la fruta es a la vez distintiva y bien incorporada en el balance miel-dulzor-ácidez-alcohol-taninos de la hidromiel. Los diferentes tipos de fruta pueden expresar características muy diferentes; permitir una variación en el producto final;

- Aroma: en función del dulzor y la intensidad, una sutil a claramente identificable carácter a miel y fruta (versiones secas y/o tipo aguamiel tenderán a tener menos aromáticos que las versiones dulces y/o tipo saco). El carácter a fruta debería mostrar aromáticos distintivos asociados con la(s) fruta(s) particular(es); sin embargo, tenga en cuenta que algunas frutas (por ejemplo, frambuesas) tienen aromas más fuertes y más distintivos que otras (por ejemplo, arándanos, fresas) - permita una gama de carácter frutal e intensidad de sutil a agresiva. El carácter de la fruta debe ser agradable y de apoyo, no artificial, crudo y/o inapropiadamente abrumador (teniendo en cuenta el carácter de la fruta). En una hidromiel de bayas mezcladas, no todas las frutas puede ser identificables individualmente o de igual intensidad. El aroma a miel debe ser perceptible y puede tener un ligero a significativo dulzor que puede expresar el aroma del néctar de las flores. Si se declara una variedad de miel, el aroma puede tener un sutil a muy notable carácter varietal reflejo de la miel. El bouquet debe mostrar un carácter agradable de fermentación, siendo preferidos los compuestos aromáticos limpios y frescos. Las versiones más fuertes y/o dulces tendrán alcoholes superiores y dulzor en nariz. Algo de agritud puede estar presente si se produce de forma natural en la(s) fruta(s) particular(es), pero no debe ser inapropiadamente intensa;
- Apariencia: aplica la descripción estándar, excepto en lo relativo al color. El color puede tomar una gama muy amplia dependiendo de

la variedad de frutas y/o miel utilizadas. Para hidromieles de colores más claros con frutas que exhiben colores distintivos, el color debe ser perceptible. Tenga en cuenta que el color de la fruta en la hidromiel es a menudo más ligero que la pulpa de la fruta y puede asumir tonos ligeramente diferentes. Hidromieles a base de frutas de color más claro también pueden tomar color de las mieles varietales. En hidromieles que producen espuma, la espuma puede tomar también parte del color de la fruta;

- Sabor: la intensidad del sabor a fruta y miel puede variar de sutil a alta; el dulzor residual puede variar de ausente a alto y el final puede variar de seco a dulce, dependiendo del nivel de dulzor que ha sido declarado (seco a dulce) y el nivel de intensidad que ha sido declarado (aguamiel a saco). La acidez natural y los niveles de taninos de la fruta y la cáscara de la fruta pueden variar y se espera que este carácter esté presente en la hidromiel, aunque en equilibrio con el dulzor, el sabor a miel y el alcohol. Los niveles de taninos pueden hacer que algunas hidromieles parezcan más secas que lo que el dulzor residual podría sugerir. Una hidromiel de bayas puede tener un sutil a fuerte carácter de miel y puede exhibir un notable a prominente carácter varietal si se declara una miel varietal (diferentes variedades tienen diferentes intensidades). El carácter de sabor distintivo asociado con la(s) fruta(s) particular(es) debe ser perceptible y puede variar en intensidad desde sutil a agresivo. El balance de la fruta con el hidromiel subyacente es vital y el carácter de la fruta no debe ser artificial,

crudo (sin fermentar) y/o inapropiadamente abrumador. En un hidromiel de bayas mezclada, no todas las frutas pueden ser identificables individualmente o de igual intensidad;

- Sensación en boca: aplica la descripción estándar. La mayoría será parecida al vino. Algo de acidez natural y/o taninos a veces están presentes (de determinadas frutas y/o pieles de frutas) y ayudan a equilibrar la Impresión General. Los taninos de la fruta pueden agregar cuerpo, así como algo de astringencia. Los altos niveles de astringencia son indeseables. Los niveles de acidez y taninos deben reflejar algo de la fruta utilizada;
- Ingredientes: aplica la descripción estándar. Una hidromiel con bayas es una hidromiel con adición de otras bayas o jugo de bayas, incluyendo la mezcla de bayas. Debería haber una atractiva mezcla del carácter de la fruta y la miel, pero no necesariamente un equilibrio.

3.7.2.4 Hidromiel con frutas carozas:

Una hidromiel con frutas carozas es una categoría de entrada para melomels elaboradas con frutas tales como cerezas, ciruelas, melocotones, albaricoques y mangos. Las frutas carozas son frutas carnosas con un solo y gran foso o cuezco.

- Impresión general: en ejemplos bien elaborados del estilo, la fruta es a la vez distintiva y bien incorporada en la balance miel-dulzor-acidez-taninos-alcohol de la hidromiel. Los diferentes tipos de fruta

pueden producir características muy diferentes; permitir una variación en el producto final;

- Aroma: en función del dulzor y la intensidad, una sutil a claramente identificable carácter a miel y frutas (versiones secas y/o tipo aguamiel tenderán a tener aromáticos más bajos que las versiones dulces y/o tipo saco). El carácter de la fruta debería mostrar aromáticos distintivos asociados con la(s) fruta(s) particular(es); Sin embargo, tenga en cuenta que algunas frutas (por ejemplo, cerezas) tienen aromas más fuertes y distintivos que otras (por ejemplo, melocotones) - permitir una gama de carácter frutal e intensidad de sutil a agresiva. El carácter de la fruta debe ser agradable y de apoyo, no artificial, crudo y/o inapropiadamente abrumador (teniendo en cuenta el carácter de la fruta). En un hidromiel con mezcla de frutas carozas, no todas las frutas pueden ser identificables individualmente o tener igual intensidad. El aroma a miel debería ser perceptible y puede tener un ligero a significativo dulzor que puede expresar el aroma del néctar de las flores. Si se declara una variedad de miel, el aroma puede tener un sutil a muy notable carácter varietal reflejo de la miel (diferentes variedades tienen diferentes intensidades y características). El bouquet debería mostrar un carácter agradable de fermentación, siendo preferidos los compuestos aromáticos limpios y frescos. Las versiones más fuertes y/o dulces tendrán alcoholes superiores y dulzor en nariz. Algo de agritud puede estar presente si se

producen de forma natural en la(s) fruta(s) particular(es), pero no debe ser inapropiadamente intenso;

- Apariencia: aplica la descripción estándar, excepto en lo relativo al color. El color puede asumir una gama muy amplia de colores, dependiendo de la variedad de fruta y/o miel utilizadas. Para hidromieles ligeramente coloreadas con frutas que exhiben colores distintivos, el color debe ser perceptible. Tenga en cuenta que el color de la fruta en la hidromiel es a menudo más suave que en la pulpa de la fruta y puede asumir tonos ligeramente diferentes. Hidromieles elaboradas a base de frutas de colores más claros, también pueden tomar color de las variedades de miel. En hidromieles que producen espuma, esta también puede asumir parte del color de la fruta;
- Sabor: la intensidad de sabor de la fruta y la miel pueden variar de sutil a alta; el dulzor residual puede variar de ausente a alto, el final puede variar de seco a dulce, dependiendo de qué nivel de dulzor ha sido declarado (seco al dulce) y el nivel de intensidad que ha sido declarado (aguamiel a saco). Los niveles de acidez y taninos naturales de la fruta y la cáscara de fruta pueden variar y se espera que este carácter esté presente en la hidromiel, aunque en equilibrio con el dulzor, el sabor a miel y el alcohol. Los niveles de taninos pueden hacer que algunas hidromieles parezcan más secas que lo que el dulzor residual podría sugerir. Un hidromiel con frutas carozas puede tener un sutil a fuerte carácter de miel y puede exhibir un notable a prominente carácter varietal si se declara una

miel varietal (diferentes variedades tienen diferentes intensidades). El carácter distintivo de sabor asociado con la(s) fruta(s) particular(es) debe ser perceptible y puede variar en intensidad desde sutil a agresivo. El balance de la fruta con el hidromiel subyacente es vital y el carácter de la fruta no debe ser artificial, crudo (sin fermentar) y/o inapropiadamente abrumador. En un hidromiel con mezcla de frutas carozas, no todas las frutas pueden ser identificables individualmente o de igual intensidad;

- Sensación en boca: aplica la descripción estándar. La mayoría será parecida al vino. Algo de acidez natural y/o taninos están presentes algunas veces (por determinadas frutas y/o piel de frutas) y ayuda a equilibrar la Impresión General. Los taninos de la fruta pueden agregar cuerpo, así como algo de astringencia. Los altos niveles de astringencia son indeseables. Los niveles de acidez y taninos deberían reflejar algo de la fruta utilizada;
- Ingredientes: aplica la descripción estándar. Un hidromiel de frutas carozas es una hidromiel elaborada con la adición de otras frutas carozas o jugo de frutas carozas. Debería haber una atractiva mezcla del carácter de la fruta y la miel, pero no necesariamente un buen equilibrio. Un hidromiel de frutas carozas se puede elaborar con una mezcla de frutas carozas, pero no están permitidas otras frutas dentro de esta categoría.

3.7.2.5 Melomel:

La subcategoría melomel es para hidromieles con fruta elaboradas con cualquier fruta que no se asocie a otra subcategoría de hidromiel con frutas, o con una combinación de frutas de múltiples subcategorías de hidromiel con frutas (como uvas y frutas carozas). Algunos ejemplos incluyen cítricos, frutos secos (dátiles, ciruelas pasas, uvas pasas, etc.), peras, higos, granadas, tunas, bananas, piñas y la mayoría de las frutas tropicales.

- Impresión general: en ejemplos bien elaborados del estilo, la fruta es a la vez distintiva y bien incorporada en el balance miel-dulzor-acidez-taninos-alcohol de la hidromiel. Diferentes tipos de fruta pueden exhibir características muy diferentes; permitir una variación en el producto final;
- Aroma: dependiendo del dulzor y la intensidad, un sutil a claramente identificable carácter a miel y fruta (versiones secas y/o tipo aguamiel tenderán a tener aromáticos más bajos que las versiones dulces y/o tipo saco). El carácter de la fruta debe mostrar aromáticos distintivos asociados con la(s) fruta(s) particular(es); sin embargo, tenga en cuenta que algunas frutas tienen aromas más fuertes y más distintivos que otras - permitir una gama de carácter frutal y una intensidad de sutil a agresiva. El carácter de la fruta debe ser agradable y de apoyo, no artificial, crudo (sin fermentar) y/o inapropiadamente abrumador (teniendo en cuenta el carácter de la fruta). En una melomel con mezcla de frutas, no todas las frutas pueden ser identificables individualmente o de igual

intensidad. El aroma a miel debe ser perceptible y puede tener un ligero a significativo dulzor que puede expresar el aroma del néctar de las flores. Si se declara una variedad de miel, el aroma puede tener un sutil a muy notable carácter varietal reflejo de la miel (diferentes variedades tienen diferentes intensidades y características). El bouquet debería mostrar un carácter agradable de fermentación, siendo preferidos los compuestos aromáticos limpios y frescos. Las versiones más fuertes y/o más dulces tendrán alcoholes superiores y dulzor en nariz. Algo de agritud puede estar presente si se producen de forma natural en la(s) fruta(s) particular(es), pero no debe ser inapropiadamente intensa.

- Apariencia: aplica la descripción estándar, excepto en lo relativo al color. El color puede asumir una gama muy amplia de colores, dependiendo de la variedad de fruta y/o miel utilizada. Para melomels de colores más claros con las frutas exhibiendo colores distintivos, el color debe ser perceptible. Tenga en cuenta que el color de la fruta en la hidromiel es a menudo más ligero que en la pulpa de la fruta y puede asumir tonos ligeramente diferentes. Hidromieles elaboradas a base de frutas de colores más claros también pueden tomar color de las mieles varietales. En hidromieles que producen espuma, la espuma puede asumir también parte del color de la fruta;
- Sabor: la intensidad de sabor de la fruta y la miel pueden variar de sutil a alto, el dulzor residual puede variar de ausente a alto y el final puede variar de seco a dulce, dependiendo del nivel de dulzor

que ha sido declarado (seco a dulce) y el nivel de intensidad que ha sido declarado (aguamiel a saco). La acidez natural y los niveles de taninos de la fruta y la cáscara de frutas pueden variar y se espera que este carácter esté presente en la hidromiel, aunque en equilibrio con el dulzor, el sabor a miel y el alcohol. Los niveles de taninos pueden hacer que algunas hidromieles parezcan más secas que lo que el dulzor residual podría sugerir. Un melomel puede tener un sutil a fuerte carácter a miel y exhibir un notable a prominente carácter varietal si se declara una miel varietal (diferentes variedades tienen diferentes intensidades). El carácter distintivo de sabor asociado con la(s) fruta(s) particular(es) debe ser perceptible y puede variar en intensidad desde lo sutil a los agresivo. El balance de la fruta con la hidromiel subyacente es vital y el carácter de la fruta no debe ser artificial, crudo (sin fermentar) y/o inapropiadamente abrumador. En una melomel elaborada con una combinación de frutas, no todos los frutos pueden ser identificables individualmente o de igual intensidad;

- Sensación en boca: aplica la descripción estándar. La mayoría será parecida al vino. Algo de acidez natural y/o taninos a veces están presentes (de determinadas frutas y/o piel de frutas) y ayuda a equilibrar la Impresión General. Los taninos de la fruta pueden agregar cuerpo, así como algo de astringencia. Altos niveles de astringencia son indeseables. Los niveles de acidez y taninos deberían reflejar algo de la fruta utilizada;

- Ingredientes: aplica la descripción estándar. Una melomel es una hidromiel elaborada con la adición de otras frutas o jugo de frutas no reservadas específicamente para otras subcategorías de entrada. Debe haber una atractiva mezcla del carácter de la fruta y la miel, pero no necesariamente un buen equilibrio. Una melomel puede ser elaborada con una mezcla de frutas de múltiples subcategorías de Hidromiel con Frutas.

3.7.3 Hidromiel con especia

3.7.3.1 Hidromiel con frutas y especias:

Una Hidromiel con frutas y especias es una hidromiel que contiene una o más frutas y una o más especias.

- Impresión general: en ejemplos bien elaborados del estilo, las frutas y las especias son distintivas y bien incorporadas en el balance miel-dulzor-acidez-taninos-alcohol de la hidromiel. Diferentes tipos de frutas y especias pueden dar como resultado características muy diferentes; permitir una variación en el producto final;
- Aroma: dependiendo del dulzor y la intensidad, un sutil a claramente distintivo carácter a miel, frutas, especias (versiones secas y/o tipo aguamiel tenderán a tener aromáticos más bajos que las versiones dulces y/o tipo saco). El carácter especiado debería mostrar aromáticos distintivos asociados con las especias particulares; Sin embargo, tenga en cuenta que algunas especias (por ejemplo, jengibre, canela) tienen aromas más fuertes y más

distintivos que otras (por ejemplo, manzanilla, lavanda) - permitir una gama de carácter de especias y una intensidad de sutil a agresivo. El carácter de las especias debe ser agradable y de apoyo, no artificial e inapropiadamente abrumador (teniendo en cuenta el carácter de la especia). El carácter de la fruta debe mostrar aromáticos distintivos asociados con la fruta en particular; Sin embargo, tenga en cuenta que algunas frutas (por ejemplo, frambuesa, cereza) tienen aromas más fuertes y más distintivos que otras (por ejemplo, melocotón) - permitir una gama de carácter frutal y una intensidad de sutil a agresiva. El carácter de la fruta debe ser agradable y de apoyo, no artificial, crudo (sin fermentar) y/o inapropiadamente abrumador (teniendo en cuenta el carácter de la fruta). En una hidromiel con más de una fruta y/o especia, no todas las frutas y especias pueden ser identificables individualmente o de igual intensidad. El aroma a miel debe ser perceptible y puede tener un ligero a significativo dulzor que puede expresar el aroma del néctar de las flores. Si se declara una variedad de miel, el aroma puede tener un sutil a muy notable carácter varietal reflejo de la miel (diferentes variedades tienen diferentes intensidades y características). El bouquet debería mostrar un carácter agradable de fermentación, siendo preferidos los compuestos aromáticos limpios y frescos. Las versiones más fuertes y/o dulces tendrán alcoholes superiores y dulzor en nariz. Algunas especias pueden producir fenoles especiados o picantes;

- Apariencia: aplica la descripción estándar, excepto, quizás, tener en cuenta que el color por lo general no se verá afectado por las especias (aunque flores, pétalos y pimientos pueden proporcionar colores sutiles; mezclas de té pueden proporcionar colores significativos). La fruta puede proporcionar un color significativo y en general es evocadora de la fruta empleada (aunque puede ser de un tono más claro que la piel de la fruta);
- Sabor: la intensidad de sabor de las especias puede variar de sutil a alta; la intensidad de sabor de fruta puede variar de sutil a alta; la intensidad sabor a miel puede variar de sutil a alta; el dulzor residual puede variar de ausente a alto y el final puede variar de seco a dulce, dependiendo del nivel de dulzor que ha sido declarado (seco a dulce) y el nivel de intensidad declarado (aguamiel a saco). El carácter distintivo de sabor asociado con las especias particulares puede variar en intensidad desde sutil a agresivo (aunque algunas especias pueden no ser reconocibles de forma individual y solo pueden servir para añadir una complejidad de fondo). Ciertas especies pueden añadir amargor, astringencia, fenoles o sabores picantes (cálidos); si están presentes, estas cualidades deben estar relacionadas con los ingredientes declarados (de otra forma, son faltas) y deben equilibrarse y mezclarse con la miel, el dulzor y el alcohol. El carácter distintivo de sabor asociado con las frutas particulares puede variar en intensidad desde sutil a agresivo (aunque algunas frutas pueden no ser reconocibles de forma individual y solo pueden servir para

añadir una complejidad de fondo). Ciertas frutas pueden agregar sabores ácidos, amargos o astringentes; si están presentes, estas cualidades deben estar relacionadas con los ingredientes declarados (de otra forma, son faltas) y deben equilibrarse y mezclarse con la miel, el dulzor y el alcohol. Hidromieles que contienen más de una fruta o especia deberían tener un agradable equilibrio de las diferentes frutas y especias, pero esto no significa que todas las frutas y especias deban tener igual intensidad o incluso ser individualmente identificables. La hidromiel puede tener un sutil a fuerte carácter de miel y puede exhibir un notable a prominente carácter varietal si se declara una miel varietal (diferentes variedades tienen diferentes intensidades);

- Sensación en boca: aplica la descripción estándar. Algunas frutas y especias pueden contener taninos que le dan un poco de cuerpo y cierta astringencia, pero este carácter no debe ser excesivo;
- Ingredientes: aplica la descripción estándar. Vea las diferentes descripciones de Hidromiel con Fruta, así como las de Hidromiel con Especias, Hierbas o Vegetales para detalles adicionales.

3.7.3.2 Hidromiel con especias, hierbas o vegetales:

Una Hidromiel con especias, hierbas o vegetales contiene una o más especias, hierbas o vegetales (en esta definición de estilo, conocidos colectivamente como "especias"). Además de las más obvias especias, hierbas y vegetales que encajan en esta subcategoría, los siguientes ingredientes también se incluyen de forma explícita: rosas, rosa mosqueta, jengibre, ruibarbo,

calabazas, ajíes rojos, café, chocolate, frutos secos (incluido coco), cáscara/piel de cítricos y té (excepto los estrictamente usados para aumentar los niveles de taninos, no para añadir sabor).

- Impresión general: en ejemplos bien elaborados del estilo, las especias son distintivas y bien incorporadas en el balance miel-dulzor-acidez-taninos-alcohol de la hidromiel. Diferentes tipos de especias pueden dar como resultado características muy diferentes; permitir una variación en el producto final;
- Aroma: dependiendo del dulzor y la intensidad, un sutil a claramente distintivo carácter a miel y especias (versiones secas y/o tipo aguamiel tenderán a tener aromáticos más bajos que las versiones dulces y/o tipo saco). El carácter especiado debería mostrar aromáticos distintivos asociados con las especias particulares; Sin embargo, tenga en cuenta que algunas especias (por ejemplo, jengibre, canela) tienen aromas más fuertes y más distintivos que otras (por ejemplo, manzanilla, lavanda) - permitir una gama de carácter de especias y una intensidad de lo sutil a agresivo. El carácter de las especias debe ser agradable y de apoyo, no artificial e inapropiadamente abrumador (teniendo en cuenta el carácter de la especia). En una hidromiel con una mezcla de especias, no todas las especias pueden ser identificables individualmente o de igual intensidad. El aroma a miel debe ser perceptible y puede tener un ligero a significativo dulzor que puede expresar el aroma del néctar de las flores. Si se declara una variedad de miel, el aroma puede tener un sutil a muy notable

carácter varietal reflejo de la miel (diferentes variedades tienen diferentes intensidades y características). El bouquet debería mostrar un carácter agradable de fermentación, siendo preferidos los compuestos aromáticos limpios y frescos. Las versiones más fuertes y/o dulces tendrán alcoholes superiores y dulzor en nariz. Algunas hierbas y especias pueden producir fenoles a pimienta;

- Apariencia: aplica la descripción estándar, excepto, quizás, tener en cuenta que el color por lo general no se verá afectado por las especias y hierbas (aunque flores, pétalos y pimientos pueden proporcionar colores sutiles; mezclas de té pueden proporcionar colores significativos);
- Sabor: la intensidad de sabor de las especias puede variar de sutil a alta; la intensidad de sabor de miel puede variar de sutil a alta; el dulzor residual puede variar de ausente a alto y el final puede variar de seco a dulce, dependiendo del nivel de dulzor que ha sido declarado (seco a dulce) y el nivel de intensidad declarado (aguamiel a saco). El carácter distintivo de sabor asociado con las especias particulares puede variar en intensidad desde sutil a agresivo (aunque algunas especias pueden no ser reconocibles de forma individual y solo pueden servir para añadir una complejidad de fondo). Ciertas hierbas y especias pueden añadir amargor, astringencia, fenoles o sabores picantes (cálidos); si están presentes, estas cualidades deben estar relacionadas con los ingredientes declarados (de otra forma, son faltas) y deben equilibrarse y mezclarse con la miel, el dulzor y el alcohol.

Hidromieles que contienen más de una especia deberían tener un agradable equilibrio de las diferentes especias, aunque algunas especias tenderán a dominar el perfil de sabor. La hidromiel puede tener un sutil a fuerte carácter de miel y puede exhibir un notable a prominente carácter varietal si se declara una miel varietal (diferentes variedades tienen diferentes intensidades;

- Sensación en boca: aplica la descripción estándar. Algunas hierbas o especias pueden contener taninos que le dan un poco de cuerpo y cierta astringencia, pero este carácter no debe ser excesivo. Especies que produzcan calidez o ajíes picantes/chiles pueden impartir una impresión cálida o de entumecimiento, pero este carácter no debería ser extremo o convertir a la hidromiel en intomable;
- Ingredientes: aplica la descripción estándar. Si las especias son utilizadas en conjunto con otros ingredientes como frutas, sidra u otros fermentados basados en fruta, entonces la hidromiel debería ser registrada como Hidromiel con Frutas y Especies. Si las especias son usadas en combinación con otros ingredientes, entonces la hidromiel debería ser registrada como Hidromiel Experimental.

3.7.4 Hidromiel de especialidad

3.7.4.1 Braggot

Un Braggot es una hidromiel elaborada con malta.

- Impresión general: una equilibrada mezcla de hidromiel y cerveza, con las características distintivas de ambas. Son posibles un amplio rango de resultados, dependiendo del estilo de cerveza base, la variedad de la miel, el dulzor general y la intensidad. Los sabores a cerveza tienden a enmascarar en algo los sabores a miel típicos que se encuentran en otras hidromieles;
- Aroma: dependiendo del dulzor, la intensidad y el estilo de cerveza base, un sutil a claramente distintivo carácter a miel y cerveza (versiones secas y/o tipo aguamiel tenderán a tener aromáticos más bajos que las versiones dulces y/o tipo saco). El carácter a miel y cerveza/malta debería ser complementario y balanceado, aunque no siempre estar en equilibrio. Si se declara una variedad de miel, el aroma puede tener un sutil a muy notable carácter varietal reflejo de la miel (diferentes variedades tienen diferentes intensidades y características). Si un estilo de cerveza base o tipo de malta es declarado, el aroma puede tener un sutil a muy apreciable carácter que refleje el estilo de cerveza (diferentes estilos y maltas tienen diferentes intensidades y características) El aroma a lúpulo (cualquier variedad o intensidad) es opcional; si está presente debería mezclarse armoniosamente con los otros elementos;

- Apariencia: la descripción estándar no aplica debido a las características a cerveza. La claridad puede ser de buena a brillante, aunque muchos braggots no son tan claros como otras hidromieles. Se espera una ligera a moderada espuma con algo de retención si la hidromiel es carbonatada. El color puede variar desde pajizo claro a marrón oscuro o negro, dependiendo de la variedad de malta y miel utilizada. El color debe ser característico del estilo declarado de cerveza y/o la miel utilizada, si se declara una variedad;
- Sabor: muestra un carácter equilibrado identificable tanto como cerveza y como hidromiel, aunque la intensidad relativa de sabores se ve afectada en gran medida por el dulzor, intensidad, estilo de cerveza base y la variedad de miel utilizada. Si se declara un estilo de la cerveza, la braggot debería tener algo de carácter trazable al estilo, aunque los sabores serán diferentes debido a la presencia de la miel. Si se declara una variedad de miel, la braggot debería ofrecer un sutil a prominente carácter varietal (diferentes variedades tienen diferentes intensidades). Braggots más fuertes y/o más dulces se espera que tengan una mayor intensidad de sabor que versiones más secas y de menor densidad. El final y retrogusto variarán en función del nivel declarado de dulzor (seco a dulce) y pueden incluir tanto componentes de cerveza como hidromiel. Una amplia gama de características de malta es permisible, de base claras, de rico caramelo, de sabores tostados a chocolate y sabores rostizados. Sabor y amargor de lúpulo

pueden estar presentes y pueden reflejar cualquier variedad o intensidad; sin embargo, este carácter opcional siempre debe ser a la vez sugerente del estilo de cerveza base y bien mezclado con los otros sabores;

- Sensación en boca: la descripción estándar no aplica debido a las características a cerveza. Suave Sensación en Boca sin astringencia. El cuerpo puede variar de moderadamente ligero a pleno, dependiendo del dulzor, la intensidad y el estilo de cerveza base. Tenga en cuenta que hidromieles más fuertes tendrán un cuerpo más pleno. Un cuerpo muy delgado o acuoso no es deseable, así como un dulzor empalagoso, crudo. Una sensación cálida de alcohol bien añejado puede estar presente en los ejemplos más fuertes. La carbonatación puede variar como se describe en la descripción estándar. Un braggot quieta por lo general tendrá algún nivel de carbonatación debido a que una cerveza completamente plana es poco apetecible;
- Ingredientes: un braggot es una hidromiel elaborada tanto con miel como con malta proporcionando extractos de sabor fermentables. En un principio y de forma alternativa, una mezcla de hidromiel y ale. Un braggot puede ser elaborado con cualquier tipo de miel y cualquier estilo de cerveza base. El componente de malta se puede derivar a partir de granos o extractos de malta. La cerveza puede ser o no lupulada. Si cualquier otro ingrediente que no sea miel y cerveza está contenido en el braggot, se debería registrar como Hidromiel Experimental. Braggots ahumados pueden consignarse

en esta categoría si se utiliza malta ahumada o una cerveza ahumada como estilo base; braggots elaborados con otros ingredientes ahumados (por ejemplo, humo líquido, chipotles) deberían registrarse como Hidromiel Experimental.

3.7.4.2 . Hidromiel Histórica

Una Hidromiel Histórica es una hidromiel histórica o autóctona que no se ajusta a otra subcategoría.

- Impresión General: esta hidromiel debería exhibir el carácter de todos los ingredientes en mayor o menor grado, mostrando una buena mezcla o equilibrio entre los diversos elementos de sabor. Cualesquiera sean los ingredientes incluidos, el resultado debe ser identificable como una bebida fermentada a base de miel.
- Aroma, apariencia, sabor, sensación en boca: generalmente siguen las descripciones estándar, sin embargo, tenga en cuenta que todas las características pueden variar. Dado que son posibles una amplia gama de entradas, tenga en cuenta que las características pueden reflejar combinaciones de los respectivos elementos de las diferentes subcategorías utilizadas en este estilo.

3.7.4.3 Hidromiel Experimental

Un Hidromiel Experimental es una hidromiel que no encaja en ninguna otra subcategoría. Esto podría aplicarse a hidromieles que mezclan varias subcategorías (a menos que la combinación se ajuste en otro lugar, como Melomel o Hidromiel con frutas y especias). Cualquier hidromiel experimental

utilizando fuentes adicionales de fermentables (por ejemplo, jarabe de arce, melaza, azúcar morena o miel de agave), ingredientes adicionales (por ejemplo, licores, humo, etc.), procesos alternativos (por ejemplo, congelamiento), fermentación con levaduras no tradicionales (por ejemplo, Brettanomyces, ale o lambic belga, etc.) u otro ingrediente inusual, proceso o técnica, también podría ser apropiada en esta categoría. El añejamiento en roble no necesariamente obliga a una hidromiel a pertenecer al estilo Hidromiel Experimental a menos que el barril tenga características adicionales (como bourbon), además de la madera.

- Impresión general: esta hidromiel debería exhibir el carácter de todos los ingredientes en mayor o menor grado, mostrando una buena mezcla o equilibrio entre los diversos elementos de sabor. Cualquiera sean los ingredientes incluidos, el resultado debe ser identificable como una bebida fermentada a base de miel;
- Aroma, apariencia, sabor, sensación en boca: generalmente siguen las descripciones estándar, sin embargo, tenga en cuenta que todas las características pueden variar. Dado que son posibles una amplia gama de entradas, tenga en cuenta que las características pueden reflejar combinaciones de los elementos correspondientes a las diferentes subcategorías utilizadas en este estilo.

CAPÍTULO 4 MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA MIELES E HIDROMIELES

4.1 Propuesta de trabajo

Etapa 1: inicio de construcción teórica del documento final

- Actividad 1: planificación del orden teórico y estrategia metodológica del trabajo final.
- Actividad 2: planificación de entregas incrementales de resultados y análisis de cumplimiento de objetivos y resultados obtenidos.

Etapa 2: selección de zonas apícolas representativas

- Actividad 1: investigación y recopilación de información sobre las zonas apícolas de Mendoza y antecedentes representativos.
- Actividad 2: identificación de cuatro zonas representativas basadas en la producción de miel y diversidad geográfica y botánica.

Etapa 3: Recolección de muestras de miel

- Actividad 1: planificación de la recolección de muestras de miel en cada zona seleccionada.
- Actividad 2: recolectar muestras de miel de cada zona seleccionada, asegurando la representatividad.

Etapa 4: Elaboración de hidromiel

- Actividad 1: diseño de un procedimiento estándar de elaboración de hidromiel.
- Actividad 2: realización del proceso de elaboración de hidromiel para todas las muestras, siguiendo el procedimiento estándar establecido.

Etapa 5: Análisis fisicoquímicos

- Actividad 1: realización de análisis fisicoquímicos descriptivos base de las mieles recolectadas.
- Actividad 2: realización de análisis fisicoquímicos descriptivos de las hidromieles obtenidas.

Etapa 6: Análisis sensoriales

- Actividad 1: realización de análisis sensoriales cualitativo para evaluar aroma, sabor, textura y color de las mieles e hidromieles.

Etapa 7: Comparación e interpretación de resultados

- Actividad 1: comparación de los resultados obtenidos de las diferentes zonas geográficas.
- Actividad 2: interpretación de las diferencias encontradas en términos de características sensoriales y de elaboración de la hidromiel.

Etapa 8: Propuestas de mejora y conclusiones

- Actividad 1: identificación de posibles diferencias significativas y tendencias observadas.
- Actividad 2: formulación de recomendaciones para mejorar la producción de hidromiel en las diferentes zonas estudiadas.
- Actividad 3: redacción de conclusiones basadas en los hallazgos obtenidos durante el estudio.

4.2 Muestras de mieles:

Se seleccionan cuatro zonas representativas de Mendoza, zonas con características geográficas y climáticas diferenciadas.

Múltiples proyectos buscan lograr una tipificación o caracterización de mieles según su origen tanto botánico como geográfico, con el fin de obtener un valor agregado diferencial y/o posicionarlas como producto regional (Caliguli, E. E., Arévalo, L. V., Tonini, L. E., Grosso, A., & Sánchez Mantica, D. G. 2022, p.18).

Las mismas fueron seleccionadas por su variedad de color y diferencias en las características organolépticas, provenientes de floraciones tales como *Tessaria absinthioides* (pájaro bobo), *Geoffroea decorticans* (chañar), *Atamisquea emarginata* (atamisque), *Bidens pilosa* (romerillo), *Ceratonia siliqua* (algarrobo), entre otras.

Figura 3

Mieles de la paz, San Martín y Guaymallén



Figura 4

Miel de Tunuyán



- Muestra n°1: corresponde al departamento de La Paz, situado al Este mendocino, cuya floración predominante es el algarrobo. En cuanto a sus cualidades organolépticas, es una miel de color blanco a ámbar claro, de aroma floral con matices que recuerdan a la harina. Es dulce, aunque puede tener notas saladas o amargas. Es una miel que resulta

seca en la boca, pero muy agradable. Se cristaliza rápido y genera cristales bastante gruesos.

- Muestra n°2: corresponde al departamento de San Martín, es una miel multifloral, cuya flora predominante es chañar, algarrobo, atamisque, romerillo. Es una miel de color intermedio, de aroma penetrante y sabor intenso.
- Muestra n°3: corresponde al departamento de Guaymallén, cuya flora predominante es el pájaro bobo. Es una miel muy oscura, de sabor intenso con notas a madera y caramelo y rica en hierro.
- Muestra n°4: corresponde al departamento de Tunuyán, situado en el sur mendocino. Entre los ejemplares de flora nativa más representativos está el chacal, la carqueja y el cedrón. También encontramos cactus, pastizales -como el coirón-, jarilla y algunas especies aromáticas como el tomillo y el chil-chil de la sierra. Es una miel multifloral de color intermedio.

4.3 Materiales, reactivos y equipos para análisis fisicoquímicos

Tabla 3

Materiales, reactivos y equipos empleados

Materiales	Reactivos	Equipos
vaso de precipitado de 250ml papel de filtro común	azul de metileno reactivo FCB	pH metro refractómetro balanza analítica
erlenmeyers de 250ml bureta acodada Pie Mechero probeta de 100ml agua destilada varilla de vidrio embudo mediano Pisetas Termómetro	solución de acetato de plomo al 25% carbón activado solución de HCl 0,05N solución de NaOH 0,05N	

4.4 Métodos Analíticos

Tabla 4

Métodos analíticos empleados

Determinación	Método
pH	IRAM 15938: 2007
Acidez total: libre y lactónica	AOAC 962.19. (1995). Acidez en miel (Acidez total: libre y lactónica).
Humedad	AOAC Official Meth. 969.38B (1995).
Azucares reductores	Codex Alimentarius CAC/VOL III, supl. 2 sección 7.1, 1° Ed.

4.5 Insumos utilizados

- Ácido tartárico: se emplea el mismo en dosis de 0.2 g/l para la corrección de acidez.
- Nitrógeno (bifosfato de amonio): se emplea en dosis de 0.4 g/l. La adición de nutrientes busca básicamente proveer de un ambiente propicio a la levadura para que se obtengan los mejores rendimientos en la fermentación. La asimilación de nitrógeno y la demanda de oxígeno son factores importantes que influyen no solo el rendimiento del proceso sino la expresión de las características sensoriales.
- Nutrientes varios (Fermaid k): se emplea en dosis de 0.2 g/l. Es un nutriente complejo mezclado para levaduras que aporta nitrógeno inorgánico (DAP), nitrógeno orgánico (nitrógeno alfa amino), nutrientes clave (sulfato de magnesio, tiamina, ácido fólico, niacina, biotina y pantotenato cálcico) y levadura inactivada. Para garantizar una fermentación completa y una cinética regular es necesario asegurar la máxima producción de biomasa en el mosto y, en consecuencia, reducir el riesgo de fermentaciones lentas o detenidas.
- Levadura seleccionada (premier blanc): *Saccharomyces bayanus*, fermenta fuertemente, tiene buena tolerancia al alcohol, es utilizada para vinos secos y espumosos; se recomienda para vinos blancos, frutales y algunos rojos.

- Clarificante (bentonita): se emplea en dosis de 30g/hl. La bentonita es un material arcilloso. El uso de bentonita garantiza la estabilidad y limpidez del vino al prevenir la formación de compuestos indeseados y remover las proteínas en exceso mediante precipitación y eliminación subsecuente.

CAPÍTULO 5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

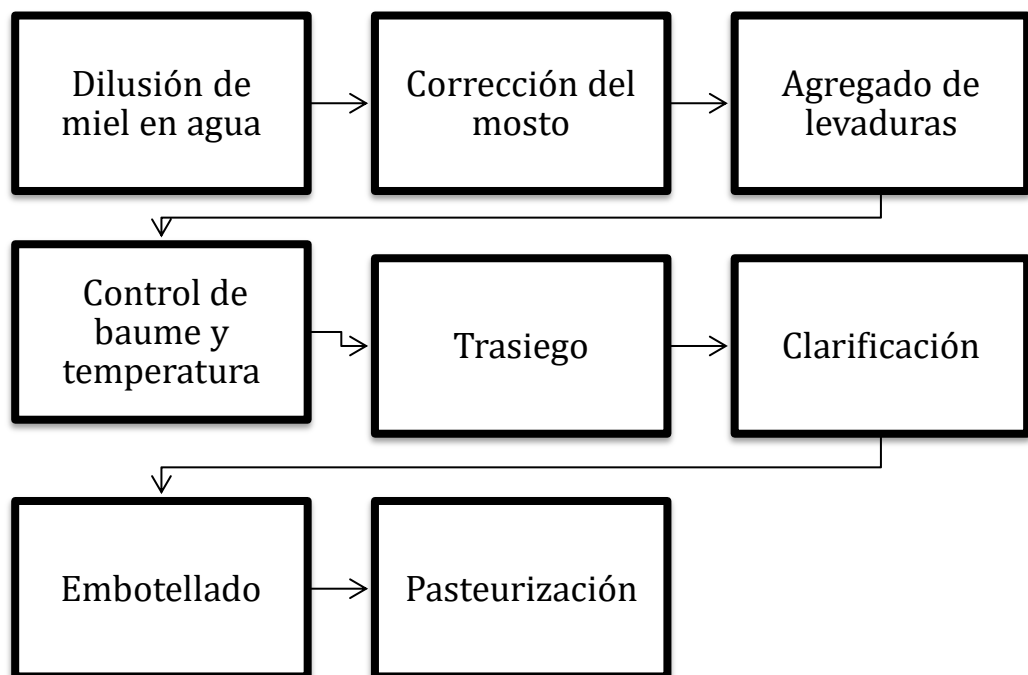
5.1 Protocolo de elaboración

A continuación, se indica el protocolo de elaboración propuesto y validado en el presente trabajo final de grado.

El proceso consistió en elaborar 5 (cinco) litros de cada hidromiel bajo un procedimiento estándar para las 4 muestras y según los resultados obtenidos realizar las diluciones y agregados correspondientes.

Figura 5

Protocolo de elaboración



5.1.1 Obtención del mosto:

Se procede a realizar la dilución de la miel en agua apta para consumo, vamos a utilizar las cantidades calculadas según el contenido de azúcar inicial de cada miel para diluir a 5 litros de solución. Algunas de las mieles se encuentran cristalizadas por lo que anteriormente se procede a un leve calentamiento para luego efectuar la dilución.

Se agrega la miel al agua en una olla, el líquido resultante se lo llama mosto.

Calentamos el mosto a 80° C durante 15 minutos, el calor favorece la reacción entre las ceras y las proteínas de la miel generando una espuma en la superficie del líquido, la cual vamos retirando para evitar turbidez en nuestro producto final y, por otro lado, permite pasteurizar la solución, eliminando posibles microorganismos alterantes.

Una vez calentado el mosto, se procede a enfriarlo a 28°C para poder agregar la levadura.

Figura 7

Control de temperatura en mosto



Figura 6

Obtención del mosto



5.1.2 Correcciones

Se realizan las correcciones con ácido tartárico en una dosis de 0.2g/l, con nitrógeno en una dosis de 0.4 g/l y con fermaid k utilizando 0.2g/l.

La finalidad de esto es regular el pH neutro a ácido de la solución y enriquecer el medio para una correcta cinética fermentativa.

5.1.3 Inoculación

A continuación, procedemos a preparar la levadura en una dosis de 0.3 g/l con 0, 2g/l de fermaid k (bajo un estilo de pie de cuba). Se prepara agua a 40°C, agregamos la levadura y dejamos que se hidrate y active, enfriamos a 26°C y luego la agregamos al mosto.

5.1.4 Recipientes de fermentación

Se van a utilizar como recipientes; fermentadores plásticos provistos en su parte superior de un airlock, el cual es un dispositivo que evita que el aire entre al fermentador. Su empleo es vital para asegurarse que la fermentación se lleve a cabo correctamente y evitar cualquier tipo de contaminación.

Figura 8

Fermentador plástico



Figura 9

Airlock



Este se conforma de tres partes (Fig.9): cámara principal, capucha y armazón. La cámara principal tiene un tubo pequeño que llega hasta el centro, con una cámara para el líquido alrededor. Esta última es la que contiene el agua y la capucha se coloca por encima del tubo. Cuando se comienza a concentrar el CO₂ de la fermentación, este viaja a través del tubo y llena la capucha. Cuando está llena, el CO₂ escapa por debajo de esta y pasa por el agua. Con este proceso se permite que el CO₂ se libere sin permitir la entrada de oxígeno.

Una vez que comience a fermentar, ir enfriando paulatinamente hasta llegar a una temperatura constante de 16-18 °C.

Los primeros tres días se procede a agitar y cambiar de recipiente para favorecer la incorporación de oxígeno y así ayudar al proceso de fermentación.

Todos los días se mide baumé y temperatura para ir evaluando el avance de la fermentación.

5.1.5 Control de baumé y temperatura

Diariamente se realizan los controles de baumé y temperatura a las 4 muestras.

Figura 10

Control de baumé



- Muestra 1

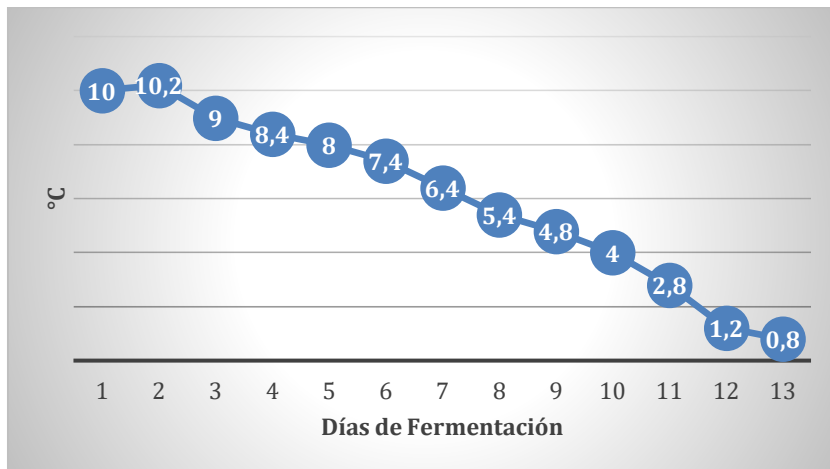
Tabla 5

Control de baumé y temperatura muestra 1

Día	Baumé	Temperatura
1	10	16°C
2	10,2	16°C
3	9	15°C
4	8,4	16,5°C
5	8	16,5°C
6	7,4	15,5°C
7	6,4	16°C
8	5,4	16°C
9	4,8	16°C
10	4	17°C
11	2,8	17°C
12	1,2	17°C
13	0,8	17°C

Figura 11

Evolución de grados baumé muestra 1



Muestra 2:

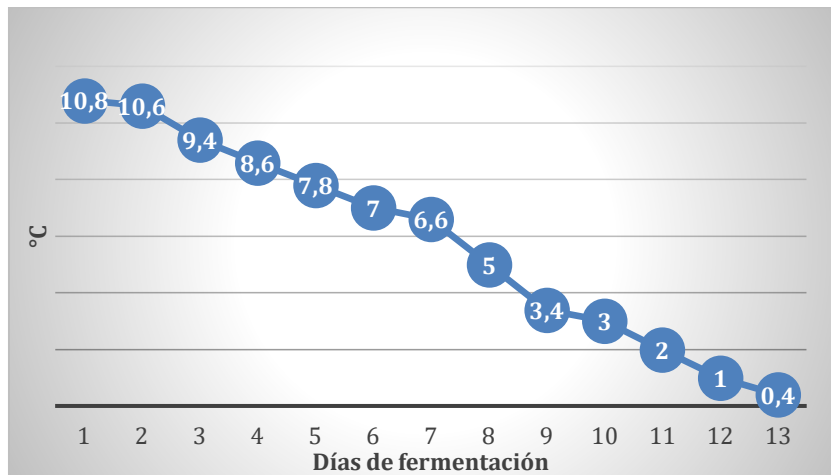
Tabla

Control de baumé y temperatura muestra 2

Día	Baumé	Temperatura
1	10,8	15°C
2	10,6	16°C
3	9,4	15°C
4	8,6	15,5°C
5	7,8	16°C
6	7	15,5°C
7	6,6	16°C
8	5	16°C
9	3,4	16°C
10	3	17°C
11	2	17°C
12	1	17°C
13	0,4	17°C

Figura 12

Evolución de grados baumé muestra 2



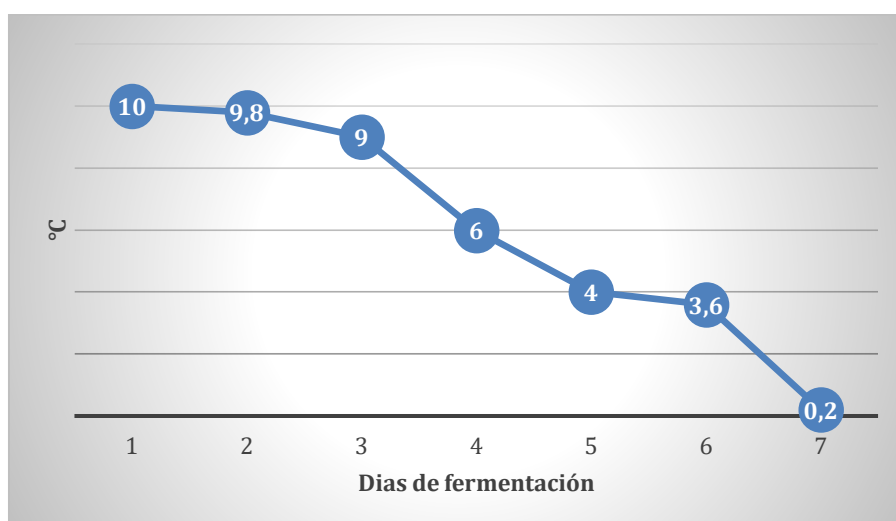
Muestra 3:

Tabla 6

Control de baumé y temperatura muestra 3

Día	Baumé	Temperatura
1	10	19,5°C
2	9,8	19,5°C
3	9	19°C
4	6	18,5°C
5	4	18°C
6	3,6	19°C
7	0,2	20°C

Figura 13: Evolución de grados baumé muestra 3



Muestra 4:

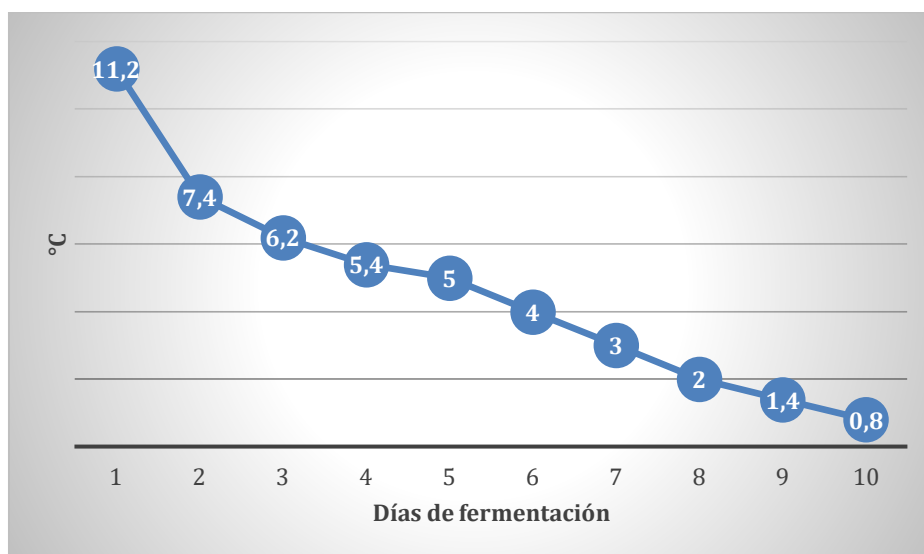
Tabla 7

Control de baumé y temperatura muestra 4

Día	Baumé	Temperatura
1	11,2	20°C
2	7,4	21°C
3	6,2	22°C
4	5,4	22°C
5	5	19,5°C
6	4	20,5°C
7	3	20°C
8	2	19°C
9	1,4	19,5°C
10	0,8	20°C

Figura 14

Evolución de grados baumé muestra 4



Se puede observar que las muestras número 1 y 2 tuvieron una tendencia de fermentación similar, la misma duro 13 días con temperaturas entre los 16 y 17°C.

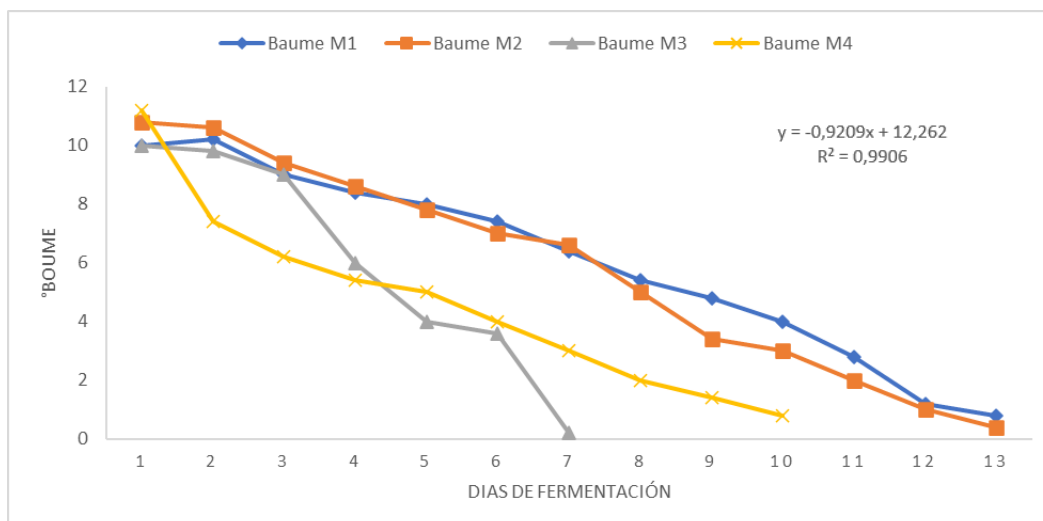
En la muestra numero 3 la fermentación fue más rápida, duro unos 7 días con temperaturas entre 18 y 19°C.

Y la muestra número 4, su fermentación duro 10 días con temperaturas entre 19 y 22°C.

En todas las muestras se frenó la fermentación alrededor de 1° baumé, que se estima en 18 g/l de azúcar para obtener una hidromiel semi-dulce

Figura 15

Comparación de cinéticas de fermentación según disminución de °Baumé



En la figura 15 se observa una tendencia del comportamiento cinético entre la muestra 1 y 2 como se menciona anteriormente, diferente a las muestras 3 y 4. Las diferencias fueron debidas principalmente a temperaturas de fermentación más altas en estos dos últimos casos, estimulando una reacción más veloz.

5.1.6 Frio y trasiego

Una vez finalizada las fermentaciones se llevan las cuatro muestras a heladera para cortar la fermentación y sedimentar borrar e impurezas y producir así una clarificación natural.

Depositadas las borras se procede a realizar el primer trasiego.

5.1.7 Clarificación con bentonita

Se utiliza como clarificante bentonita en una dosis de 30g/hl. Se procede a hidratar la misma con agua, se disuelve y se deja en reposo 48hs. Luego se agrega a las muestras y se deja actuar.

Figura 16

Muestras con bentonita



5.1.8 Embotellado

Una vez depositadas las borras nuevamente, se procede a un segundo trasiego y llenado de botellas.

5.1.9 Pasteurización

Una vez embotelladas las muestras, las mismas se someten a una pasteurización a 65°C durante 20 minutos. De esta manera se esteriliza el envase y el producto a la vez.

5.2 Resultados de análisis fisicoquímicos en mieles

Tabla 8

Análisis físico químicos en mieles

Determinación	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Azúcares reductores g/l	715,87	704,68	710,23	648,92
Humedad %	19,4	15,2	16,4	15,2
Acidez total meq/kg	86,79	71,31	87,06	52,52
Acidez libre meq/kg	66,48	58,26	65,36	33,8
Acidez láctica meq/kg	20,31	13,05	21,7	18,72
pH	4,3	3,88	3,58	3,9
° Brix	79,7	83,2	82,2	82,6

5.3 Resultado de análisis físico químicos en hidromieles

Tabla 9

Análisis físico químicos en hidromieles

Determinación	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Azúcares reductores g/l	19,1	18,03	18,9	18,6
Acidez total g/l	4,1	4,01	4,09	3,9
Acidez volátil g/l	0,21	0,24	0,22	0,19
pH	3,9	3,92	3,9	3,9
Alcohol	10,92	11,02	10,97	10,9
Densidad	1,099	1,096	1,099	1,099
Prótidos al calor	estable	estable	estable	estable

5.4 Análisis de los resultados obtenidos

5.4.1 Diferencias en características sensoriales

Debido a la no existencia de un panel de cata tanto en miel como en hidromiel, se procedió a realizar un análisis cualitativo con un panel de 7 catadores semi entrenados en el tema con experiencia en la evaluación de caracteres sensoriales bajo metodologías estándar de la Facultad de Enología y Ciencias de la alimentación (Sanchez Mantica, et al., 2022). Los resultados ponderados de la evaluación realizada en las mieles e hidromieles se expresan a continuación.

Mieles

- Muestra 1: límpida, cremosa sin cristales apreciables y con una coloración ámbar claro. Intensidad aromática baja con recuerdo a pastizales, almendra y flores silvestres. Dulzor medio a bajo y retrogusto medio.
- Muestra 2: límpida, líquida y con una coloración ámbar dorado. Intensidad aromática media con recuerdo a frutos de carozo y flores silvestres. Dulzor medio a bajo y retrogusto medio.
- Muestra 3: límpida, líquida y con una coloración oscura intensa. Intensidad aromática alta con recuerdo a frutos de carozo maduros, aromas y sabores herbales y de intenso caramelo. Dulzor y acidez medio a alto y retrogusto largo.

- Muestra 4: límpida, con cristales mínimamente apreciables y coloración ámbar intenso. Destacan aromas a frutos de carozo maduros y flores de jarilla. Dulzor medio a alto. Retrogusto largo.

Hidromieles

- Muestra 1: límpida, con una coloración grisácea. Destacan aromas herbales y a flores silvestres. Ligeramente chispeante, con dulzor medio. Cuerpo ligero y retrogusto bajo.
- Muestra 2: límpida, con una coloración amarilla tenue. Destacan aromas a flores silvestres y manzanilla. Ligeramente chispeante, con dulzor medio. Cuerpo ligero y retrogusto bajo.
- Muestra 3: límpida, con una coloración marrón intermedia. Destacan aromas mentolados y medicinales. Ligeramente chispeante, con dulzor medio. Cuerpo ligero a intermedio con un retrogusto medio a largo.
- Muestra 4: límpida, con una coloración amarillo dorado tenue. Destacan aromas a frutos mediterráneos maduros y flores de jarilla. Ligeramente chispeante, con dulzor medio. Cuerpo ligero a medio con retrogusto medio a largo. Se perciben claramente aromas característicos de la miel de origen

5.4.2 Comparación de resultados obtenidos

Los resultados físico-químicos de las mieles se encuentran dentro de los parámetros establecidos según el Código Alimentario Argentino.

En cuanto a los resultados físico- químicos de los análisis realizados en hidromieles fueron similares entre las 4 muestras, obteniendo valores de alcohol entre 10.92 y 11.02% v/v, una densidad promedio de 1.10, azúcares reductores entre 18.03 y 19.1 g/l. una acidez volátil en un promedio de 0.21 g/l, una acidez total en promedio de 4.01 g/l y un pH alrededor de 3.9.

Con respecto al estilo de la hidromiel, las cuatro muestras elaboradas se encuadran en la clasificación de hidromiel semi-dulce. La percepción de dulzor es función del porcentaje de azúcar residual, en nuestro caso se frenó la fermentación de las mismas en menos de 1 baume, que equivale aproximadamente a 18 g/l de azúcar residual. Según el código alimentario argentino una hidromiel semi dulce es aquella cuyo contenido de azúcar se encuentra entre 10 y 25 g/l de azúcar.

Con respecto al contenido de alcohol se sitúa bajo la clasificación de "Hidromiel", cuyo contenido alcohólico es mayor o igual a 4% vol. a 20°C. y menor o igual a 14% vol. a 20°C.

5.5. Recomendaciones

El presente estudio ha permitido caracterizar y analizar las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de hidromieles elaboradas con mieles provenientes de distintas zonas apícolas de Mendoza. Los resultados obtenidos no solo confirman la influencia del origen botánico y geográfico en la calidad del producto final, sino que también abren un amplio panorama de oportunidades para el desarrollo industrial y la investigación futura.

A partir de estas observaciones, se han identificado áreas clave que pueden potenciar la producción, comercialización y aceptación de la hidromiel

como un producto artesanal de alta calidad, con identidad territorial y potencial de mercado. Las recomendaciones que se presentan a continuación buscan establecer lineamientos concretos para fortalecer el sector, optimizar procesos y generar nuevas líneas de investigación que profundicen en el conocimiento y valorización de la hidromiel en el contexto nacional e internacional.

- Diversificación de variedades de hidromiel: ampliar la investigación hacia hidromieles elaboradas con mieles de distintas regiones apícolas del país, integrando parámetros botánicos y florales. Esto permitirá una mejor caracterización de la identidad territorial y promoverá la creación de productos diferenciados en el mercado.
- Estudios de vida útil y almacenamiento: realizar análisis más profundos sobre la estabilidad fisicoquímica y sensorial de la hidromiel durante el almacenamiento. Esto ayudará a establecer parámetros óptimos de conservación y recomendaciones para los consumidores y distribuidores.
- Optimización de procesos de fermentación: investigar el efecto de diferentes cepas de levaduras en el perfil sensorial y químico de la hidromiel. Este enfoque podría mejorar los atributos organolépticos y la consistencia del producto final, adaptándose a diferentes nichos de mercado.
- Estandarización de protocolos de calidad: establecer estándares de calidad específicos para hidromiel en Argentina, que incluyan requisitos mínimos fisicoquímicos y sensoriales. Estos estándares facilitarán la certificación del producto y el acceso a mercados internacionales.

- Integración tecnológica en la producción industrial: implementar tecnologías avanzadas en la producción industrial, como sistemas de monitoreo digital para el control de la fermentación y herramientas de análisis químico en tiempo real. Esto mejorará la eficiencia y calidad del proceso productivo.
- Estudios de mercado y consumo: realizar investigaciones sobre las preferencias de los consumidores locales e internacionales en relación con la hidromiel. Identificar perfiles de consumo permitirá desarrollar estrategias de marketing más efectivas y dirigidas.
- Promoción de la hidromiel como producto artesanal con IG: Impulsar la creación de una Indicación Geográfica (IG) para hidromieles elaboradas en regiones específicas de Mendoza. Esto fortalecerá el reconocimiento del producto como parte del patrimonio cultural y agroindustrial argentino, añadiendo valor al sector apícola.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los análisis químicos obtenidos no se observan diferencias significativas entre las hidromieles obtenidas, esto es debido fundamentalmente al protocolo implementado. Respecto a las características organolépticas se presentan diferencias significativas entre cada muestra, las mismas son aportadas por las características intrínsecas de cada miel que dio origen a las hidromieles.

Los valores analíticos obtenidos se encuentran dentro de los parámetros establecidos por el código alimentario argentino.

Se sugiere realizar la experiencia con una mayor cantidad de muestras, incluso elaborar la hidromiel con más de una miel por zona geográfica para poder identificar patrones sensoriales. Y a su vez, trabajar con mieles que presenten marcadamente características organolépticas que puedan transferirse a la hidromiel obtenida y enriquecer su aceptabilidad sensorial en conjunto a la conformación formal de un panel sensorial entrenado.

Los resultados obtenidos en este estudio confirman que las características intrínsecas de la miel y las condiciones geográficas de su origen tienen un impacto significativo en la calidad sensorial y fisicoquímica de las hidromieles elaboradas. Las diferencias en perfiles organolépticos y propiedades químicas entre las muestras reflejan la diversidad botánica de las zonas apícolas de Mendoza.

Este conocimiento permite no solo optimizar los procesos de elaboración, sino también posicionar a la hidromiel como un producto distintivo y competitivo en el mercado interno. La implementación de estrategias de valorización y

promoción basadas en la identidad regional puede incentivar el consumo y contribuir al fortalecimiento de la cadena apícola en Argentina, consolidando la hidromiel como un producto artesanal de alta calidad con potencial exportador.

Índice de figuras

Figura 1: <i>producción de miel en Argentina</i>	16
Figura 2: <i>escala de pfund</i>	27
Figura 3: <i>Mieles de la paz, San Martín y Guaymallén</i>	74
Figura 4: <i>Miel de Tunuyán</i>	74
Figura 5: <i>protocolo de elaboración</i>	79
Figura 6: <i>Control de tempertura en mosto</i>	80
Figura 7: <i>Obtención del mosto</i>	80
Figura 8: <i>Fermentador plástico</i>	81
Figura 9: <i>Airlock</i>	81
Figura 10: <i>Control de baumé</i>	83
Figura 11: <i>Evolución de grados baumé muestra 1</i>	84
Figura 12: <i>Evolución de grados baumé muestra 2</i>	85
Figura 13: <i>Evolución de grados baumé muestra 3</i>	86
Figura 14: <i>Evolución de grados baumé muestra 4</i>	87
Figura 15: <i>Comparación de cinéticas de fermentación según disminución de °Baumé</i>	87
	98

Figura 16: *muestras con bentonita* 89

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Productores, apiarios y colmenas por provincia</i>	14
Tabla 2: <i>parámetros de análisis en mieles</i>	24
Tabla 3: <i>materiales, reactivos y equipos empleados</i>	76
Tabla 4: <i>Métodos analíticos empleados</i>	76
Tabla 5: <i>Control de baumé y temperatura muestra 1</i>	83
Tabla 6: <i>Control de baumé y temperatura muestra 2</i>	84
Tabla 7: <i>Control de baumé y temperatura muestra 3</i>	85
Tabla 8: <i>Control de baumé y temperatura muestra 4</i>	86
Tabla 9: <i>Análisis físico químicos en mieles</i>	90
Tabla 10: <i>Análisis físico químicos en hidromieles</i>	90

Índice bibliográfico

BALDI, B. (2010). *La Miel. Una mirada científica*. (1ra ed.). Entre Ríos: Universidad Nacional de Entre Ríos.

Código Alimentario Argentino (2023). Art 782. *CAPITULO X ALIMENTOS AZUCARADOS*. Recuperado el 01 de noviembre de 2024, de Código Alimentario Argentino:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_x_azucaradosactualiz_2023-05_1.pdf

Código Alimentario Argentino (2023). Art 783 bis. *CAPITULO X ALIMENTOS AZUCARADOS*. Recuperado el 01 de noviembre de 2024, de Código Alimentario Argentino:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_x_azucaradosactualiz_2023-05_1.pdf

Código Alimentario Argentino (2023). Art 783. *CAPITULO X ALIMENTOS AZUCARADOS*. Recuperado el 01 de noviembre de 2024, de Código Alimentario Argentino:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_x_azucaradosactualiz_2023-05_1.pdf

Código Alimentario Argentino (2024). Art 1084. *CAPITULO XIII BEBIDAS FERMENTADAS*. Recuperado el 01 de noviembre de 2024, de Código Alimentario Argentino:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_xiii_beb_fermentadasactualiz_2024-8.pdf

Chein, S.A. (2023). *Mineralidad de mieles provenientes del oasis este de la Provincia de Mendoza*. Universidad Católica de Cuyo. Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación.

Datos.gob.ar. (2022). Recuperado el 01 de noviembre de 2024, de Apíarios y colmenas por departamento:
<https://datos.magyp.gob.ar/dataset/registro-nacional-de-productores-apicolas/archivo/68c49b26-6953-4656-8a32-dae497315e11>

Gordon S., Kristen E., (2015). *Guías de estilos de Hidromiel*. BJCP Hidromiel (1).pdf

Hidromiel: *El néctar divino de los dioses y sus curiosidades en el mundo cervecero*. <https://elparaisodelacerveza.com/hidromiel-la-bebida-de-los-dioses/>

Mercado de la miel en Argentina (2023).
<https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-miel-en-argentina>.
Mercado de Miel en Argentina, Informe, Análisis 2024-2032 (informesdeexpertos.com)

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2019). *Guía para la caracterización de mieles argentinas*.
Guia_para_la_Characterizacion_de_Mieles_Argentinas_F40919.pdf

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina. (2024). *Apicultura: Mercado mundial*. Recuperado de
https://magyp.gob.ar/apicultura/mercado_mundial.php

Sánchez Mántica, D. G. (2021) *Evaluación de calidad en mieles comerciales de la Provincia de Mendoza*. [Tesina de grado]. Universidad Católica de Cuyo. Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación.

Sánchez Mantica, D. G., Tonini, L. E., Arévalo, L. V., Caliguli, E. E., & Grosso, A. (2022). *Evaluación fisicoquímica de mieles comercializadas en la provincia de Mendoza (Argentina)*. *Eunk*, 1 (1), 3–9.

Secretaria de Agroindustria del Ministerio de Producción y Trabajo de la República Argentina. (2024). *La hidromiel: un valor agregado para la apicultura*. Recuperado el 20 de octubre de 2024. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-hidromiel-un-valor-agregado-para-la-apicultura>

Secretaria de Agroindustria del Ministerio de Producción y Trabajo de la República Argentina. (2024). *Argentina y el mercado mundial de productos apícolas*. Recuperado el 21 de octubre de 2024.