



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

## **Tesis Licenciatura en Bromatología**

### **“Elaboración de jugo de uva “Malbec” 100% natural”**



**Tesista: *Bromatóloga Violeta Muñiz***

**Directora *Dra. Lic. Adriana Giménez***

**Co- Director *Lic. Santiago Palero***

**Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Cuyo**

**2018**

**Agradecimientos:**

**Catedra de Bromatología  
Catedra de Enología  
Bodega Facultad de Ciencias Agrarias  
Ing. Lucia Vignoni, Directora del Proyecto Nuevas Alternativas para el  
agregado de valor de productos frutihortícolas financiado por el  
SECTyP**

# INDICE GENERAL

<b>Resumen.....</b>	<b>6</b>
<b>1.Introducción.....</b>	<b>7</b>
1.1 Historia de los jugos comerciales.....	8
1.2 Producción uva Malbec en Argentina y Mendoza.....	8
1.3 Características de la materia prima.....	9
1.3.1 Estructura y desarrollo de la uva.....	9
1.3.2 Compuestos Fenólicos.....	12
1.3.3 Compuestos fenólicos no flavonoides.....	13
1.3.4 Compuestos fenólicos flavonoides.....	14
1.4 Propiedades sensoriales.....	15
1.4.1 El papel de los catadores.....	16
<b>2.Hipotesis y Objetivos.....</b>	<b>18</b>
2.1 Hipótesis.....	19
2.2 Objetivos.....	19
2.2.1 Objetivos generales.....	19
2.2.2 Objetivos particulares.....	19
<b>3.Materiales y Métodos.....</b>	<b>20</b>
3.1 Etapas del proceso de elaboración de jugo de uva Malbec 100%.....	21
3.1.1 Materia prima.....	21
3.1.2 Cosecha.....	21
3.1.3 Desinfección de los equipos y materiales empleados.....	22
3.1.4 Molienda y prensado.....	22
3.1.5 Maceración en frío.....	23
3.1.6 Desborre.....	23

3.1.7 Envasado.....	23
3.1.8 Pasteurización.....	24
3.1.9 Enfriamiento.....	24
3.1.10 Conservación.....	24
3.2. Análisis físico-químicos de jugo de uva Malbec 100% puro.....	25
3.2.1 Determinación de sólidos solubles.....	25
3.2.2 Determinación de Azúcares Reductores por el Método Fehling CausseBonnans.....	25
3.2.3 PH. Método potenciómetro.....	25
3.2.4 Acidez Total. Método Volumétrico.....	25
3.2.5 Índice de polifenoles totales(IPT).....	25
3.2.6 Antocianos Totales. Método por decoloración con S02.....	27
3.3 Prueba hedónica.....	27
3.3.1 Materiales utilizados.....	27
3.4 Pruebas descriptivas con evaluación de datos sensoriales de jugo de uva malbec 100% pasteurizado.....	29
3.4.1 Materiales utilizados.....	29
<b>4.Resultados.....</b>	<b>32</b>
4.1 Resultados.....	33
4.1.1 Análisis fisicoquímicos.....	33
4.1.2 Análisis evaluación sensorial.....	34
4.1.2.1 Prueba Hedónica.....	34
4.1.2.2 Pruebas descriptivas con evaluación de datos sensoriales.....	36
4.2 <b>Conclusión</b> .....	<b>37</b>
Bibliografía.....	39
Anexo I.....	42
Anexo II.....	45
Anexo III.....	52

## INDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRAFICOS

Figura 1. Estructura de una uva madura .....	10
Figura 2. Desarrollo y maduración de la uva .....	11
Figura 3. Distribución de los principales compuestos fenólicos en la uva .....	12
Figura 4. Representación de molécula fenólica .....	12
Figura 5. Los polifenoles .....	13
Figura 6. Principales ácidos cinámicos .....	13
Figura 7. Principales ácidos benzoicos .....	13
Figura 8. Principales taninos catequinos.....	14
Figura 9. Uvas Vitis vinifera cv. Malbec.....	21
Figura 10. Cajas cosecha.....	21
Figura 11. Moledora y despalladora.....	22
Figura 12. Molienda y prensado.....	22
Figura 13. Desborre.....	23
Figura 14. Botella, Tapadora, Tapa corona .....	23
Figura 15. Pasteurización.....	24
Figura 16. Espectrofotómetro Spectrum SP 1105.....	26
Figura 17. Cubetas de cuarzo de 1cm de recorrido óptico.....	28
Figura 18. Degustación y planillas de aceptación.....	30
Figura 19. Degustación y planilla jueces entrenados.....	33
Tabla 1. Resultados ensayo físico- químicos.....	33
Tabla 2. Resultados antocianos y polifenoles totales.....	34
Gráfico 1. Gráfico de aceptación sobre un tamaño muestral de n=60.....	34
Gráfico 2. Gráfico de aceptación sobre un tamaño muestral de n=60.....	35
Gráfico 3. Gráfico de consumo de jugos.....	35
Gráfico 4. Gráfico evaluación sensorial de jugo de uva Malbec.....	36

# RESUMEN

En Argentina el bajo consumo de agua es tema de preocupación, un informe presentado en el Congreso Latinoamericano de Nutrición reveló que las personas beben un promedio de dos vasos diarios de agua pura, cuando la recomendación de la OMS es de ocho. La ingesta de gaseosas ha crecido (118 l/cápita) esto implica un alto consumo de aditivos, muy alejado de lo “saludable y natural”.

La mayor producción de uva se destina a la elaboración vino y mosto sulfitado; en 2011, Argentina fue el segundo exportador mundial de jugo concentrado de uva, según datos del INV, la tendencia hacia el consumo de productos naturales lo posiciona como un producto de exportación más que de consumo interno. El jugo de uva Malbec, fuente de antioxidantes naturales, abre la posibilidad de un mercado alternativo.

El objetivo fue elaborar jugo de uva Malbec (100% natural) y caracterizarlo mediante análisis fisicoquímico y sensorial.

Se trabajó en la Bodega experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo. El criterio de cosecha fue respetando la madurez fisiológica y tecnológica.

Se realizó molienda, prensado y desborre en frío. El jugo fue envasado en botellas de vidrio y pasteurizado. Se caracterizó mediante parámetros fisicoquímicos, prueba hedónica de aceptación (n= 60) y perfil sensorial, escala de 5 puntos. Los atributos sensoriales que se evaluaron fueron limpidez, intensidad de color, aromas frutado, herbáceo y cocido, sabores dulce, ácido y amargo, astringencia y equilibrio. Se consultó sobre intención de compra. Los datos obtenidos se analizaron mediante análisis de medidas de tendencia central y dispersión.

En conclusión, se elaboró jugo de uva Malbec con alta aceptación. Se caracterizó y se obtuvo su perfil sensorial.

**Palabras Claves:** Jugo, Uva, Malbec, Pasteurización.

1

---

# INTRODUCCION



## **1.1 Historia de los jugos comerciales**

Los zumos comerciales comenzaron su historia a partir del siglo XX, ya que la industria de zumos solo es posible con un determinado desarrollo cultural ya que requiere procesos tecnológicos avanzados, capacidad de almacenamiento muy amplia, medios de transporte suficientemente desarrollados, un mercado amplio con capacidad económica y formas de vida modernas. (Hernández 2011).

Los zumos y néctares comerciales son alimentos que se han adaptado a las necesidades de los consumidores. Desde su origen antes de la revolución industrial y luego de ese período, los alimentos industrializados adquirieron mayor protagonismo debido a que la población comenzó a concentrarse en grandes urbes sin acceso directo a determinados productos. Otro hito crucial en el desarrollo de los zumos comerciales lo constituyó la pasteurización. Un proceso que permite conservar, almacenar y distribuir a grandes distancias los alimentos. La pasteurización es el proceso térmico aplicado a los alimentos con el objeto de destruir los microorganismos que puedan alterarlos y permite su conservación, afectando lo menos posible a sus propiedades nutricionales. (Hernández 2011).

Este proceso fue un gran avance para la industria y es un punto clave en el envasado de los zumos, por lo que actualmente mantiene su importancia en los productos que se comercializan. En este sentido, los zumos constituyen en la actualidad una de tantas tecnologías que han terminado siendo esenciales para la vida diaria de las personas. (Hernández 2011).

## **1.2 Producción uva Malbec en Argentina y Mendoza**

El Malbec, oriundo de la región de Burdeos (Francia) es la variedad emblemática de la producción vitivinícola argentina. Este cepaje muestra particularidades relacionadas con las diferencias de clima y suelo, características genéticas de las plantas, manejo del viñedo y métodos de elaboración. El Malbec argentino permite lograr excelentes vinos que son apreciados y reconocidos por los consumidores a nivel nacional e internacional. Ampelográficamente se caracteriza por su hoja poco plegada y poco contorsionada, mediana, orbicular y cuneiforme, y su

dimorfismo (enteras y trilobadas); con característicos los dientes agudos y agresivos; seno peciolar en V, punto peciolar levemente rosado y pecíolo mediano, muy coloreado. (INV 2018).

Su racimo es mediano, lleno, alado, cónicomediano, con bayas negras azuladas, medianas y redondas. presente en la mayoría de las provincias vitivinícolas de argentina, el Malbec registró en el año 2017, un total de 41.301 ha cultivadas, lo cual representa el 18,7% del total de vid del país. la cantidad de hectáreas de malbec en todo el país se ha incrementado un 69,4% en el período 2006-2017. En Mendoza aumentó un 72,1%. La provincia de Mendoza tiene la mayor cantidad de Malbec del país, alcanzando en 2017 las 35.300 ha (85,5%). (INV 2018).

En la provincia de Mendoza la mayor superficie de Malbec se encuentra en los Departamentos de Lujan de Cuyo (24%), San Carlos (15,5%), seguidos por Tunuyán, Tupungato y Maipú. Los tres departamentos del Valle de Uco (San Carlos, Tunuyán y Tupungato) totalizan el 40,3% del Malbec de la provincia. (INV 2018).

La producción total en el país de la variedad Malbec en 2017 fue de 3.096.762 quintales. (INV 2018).

### **1.3 Características de la materia prima**

#### **1.3.1 Estructura y desarrollo de la uva**

En la estructura de la uva se pueden distinguir dos partes claramente diferenciadas, las semillas y el pericarpio o conjunto de tejidos que las envuelve (Figura 1). Las semillas se desarrollan a partir de los óvulos tras su doble fecundación, mientras que el pericarpio es el resultado del crecimiento y diferenciación de la pared del ovario. En el pericarpio pueden distinguirse tres tipos de tejidos organizados concéntricamente alrededor de las semillas, el endocarpo más interno y con una textura más gelatinosa, el mesocarpo intermedio que ocupa el mayor volumen de la baya y el exocarpo más externo que contiene la epidermis recubierta por una cutícula cética y algunas capas celulares sub-epidérmicas. Comúnmente, el exocarpo se conoce como hollejo y el mesocarpo junto con el endocarpo forman la pulpa de la baya (Carbonell et al. 2013)

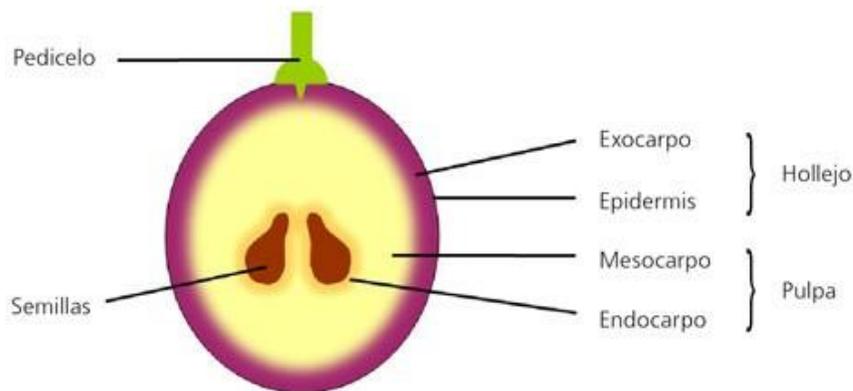


Figura 1. Estructura de una uva madura. Fuente: Modificada a partir de Conde et al. 2007.

El desarrollo de la uva presenta dos períodos de crecimiento sigmoide separados por una fase de latencia en la que no hay cambios de tamaño (Figura 2).

La primera fase de crecimiento del fruto se inicia tras la polinización de las flores y se denomina cuajado. Durante esta fase las células del ovario de la flor que darán lugar al fruto se dividen para generar la estructura de la baya y se inicia el desarrollo de las semillas. El tamaño del fruto aumenta durante esta fase como consecuencia de la división y expansión celular. Al final de esta fase, los frutos son verdes y duros y han alcanzado un tamaño determinado dependiendo de la variedad. El número de células que tendrá el fruto maduro queda prácticamente establecido en esta fase y la baya entra en una fase de latencia en la que su crecimiento se estanca. (Carbonell et al. 2013)

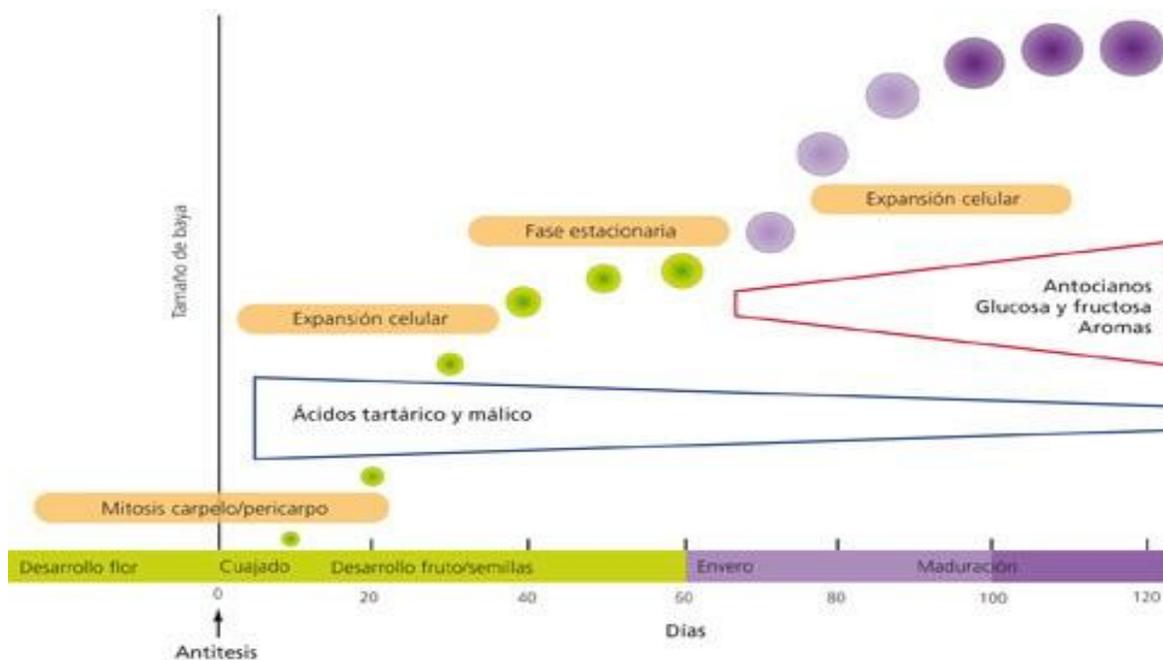


Figura 2. Desarrollo y maduración de la uva. El esquema indica los procesos de división y expansión celular implicados, así como la acumulación de las moléculas más relevantes (Carbonell et al. 2013).

La segunda fase de crecimiento corresponde al proceso de maduración y se inicia con el envero una vez culminado el desarrollo de las semillas. El envero se caracteriza por la acumulación de color (en las uvas tintas), el ablandamiento del fruto y un cambio radical en su composición. Posteriormente, los frutos continúan creciendo y pueden llegar a duplicar su tamaño. Sin embargo, este aumento se debe exclusivamente a la expansión celular asociada con la acumulación de agua y azúcares soluble. A partir del envero se producen los cambios más relevantes en la composición del fruto desde un punto de vista enológico (Conde et al. 2007).

El hollejo contribuye con un gran número de compuestos del metabolismo secundario que en su conjunto aportan las características varietales. Entre ellos los compuestos fenólicos soluble, que contribuyen al color y al sabor y los compuestos aromáticos que contribuyen al sabor y al aroma (Conde et al. 2007).

La figura 3 muestra la distribución de los diferentes compuestos fenólicos en el grano de uva. En el hollejo se concentra una gran cantidad y variedad de polifenoles.



Figura 3. Distribución de los principales compuestos fenólicos en la uva (Marín 2014)

### 1.3.2 Compuestos Fenólicos

Los polifenoles son los responsables del color, la astringencia, del cuerpo y estructura. (Catania y Avagnina 2007). El término fenoles comprende aproximadamente 8000 compuestos que aparecen en la naturaleza. Todos ellos poseen una estructura común que lleva al menos un sustituyente hidroxilo (Catania y Avagnina 2007) (Figura 4).

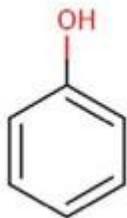


Figura 4. Representación de molécula fenólica (Catania y Avagnina 2007).

La baya sintetiza polifenoles en respuesta a una situación de estrés como puede ser el ataque de un hongo, la falta de agua (estrés hídrico), radiaciones ultravioleta o variaciones de temperatura. (Catania y Avagnina 2007).

Los compuestos polifenólicos se dividen en flavonoides y no flavonoides. Entre los primeros encontramos los ácidos fenólicos y los estilbenos. En

los compuestos flavonoides encontramos los flavonoles, los antocianos y los taninos (Catania y Avagnina 2007) (Figura 5).

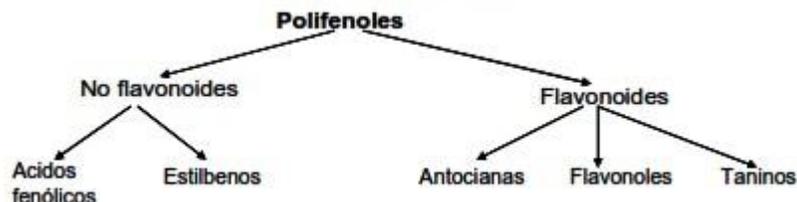


Figura 5. Los polifenoles. (Catania y Avagnina 2007).

### 1.3.3 Compuestos fenólicos no flavonoides

En este grupo se encuentran las familias de los ácidos fenólicos y estilbenos.

Los ácidos fenólicos se dividen en cinámicos y benzoicos. Los primeros son ácidos hidroxicinámicos bajo la forma de ésteres del ácido tartárico (Ribéreau-Gayón1965), se encuentran principalmente en la piel y en la pulpa, disminuyendo con la madurez (figura 6)

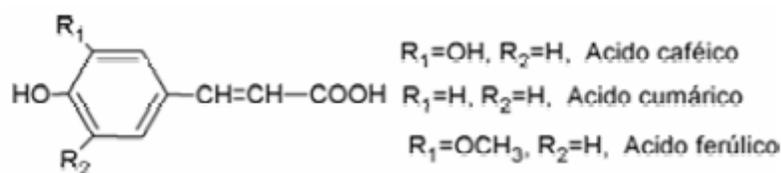


Figura 6. Principales ácidos cinámicos (Catania y Avagnina 2007).

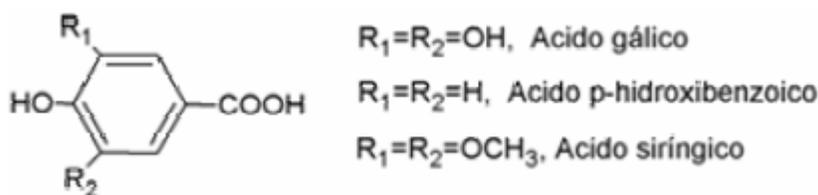


Figura 7. Principales ácidos benzoicos (Catania y Avagnina 2007)

Los estilbenos son sustancias que juegan un rol en la resistencia de las bayas a los ataques de hongos. Son dos núcleos fenólicos unidos por una cadena insaturada. Está presente en la película y se le atribuye notable poder antioxidante (Catania y Avagnina 2007).

### 1.3.4 Compuestos fenólicos flavonoides

En este grupo encontramos los flavonoles, las antocianinas y los taninos, son los principales responsables de la astringencia, del amargo y del color (Gawel 1998). Estos compuestos poseen actividad antioxidante y capacidad para capturar radicales libres (Paladino 2008).

Los flavonoles son un grupo de compuestos que se encuentran en el hollejo de uvas y también en el escobajo, son de color amarillo y pueden encontrarse en forma libre y conjugada a azúcares. Se producen durante todo el proceso de crecimiento de la baya y protegen a la planta contra radiaciones ultravioletas (Gawel 1998).

Las antocianinas (del griego anhos=flor y kyanos= azul) son los pigmentos responsables del color. Están localizadas en la vacuola de las células del hollejo y en las tres o cuatro primeras capas celulares de la hipodermis. Están muy presentes en las pulpas de variedades tintoreras como *Vitis vinifera* cvs. Alicante-Bouschet, Aspirant-Bouschet (Gawel 1998).

Los taninos (flavan 3-oles) juegan un rol importante tanto en el plano organoléptico, nutricional, fisiológico y farmacológico. Su capacidad de formar complejos con las proteínas es el origen de sus múltiples propiedades, principalmente la sensación de astringencia percibida en la cavidad bucal (Gawel 1998). En la baya, los taninos catequinos están localizados principalmente en las semillas y en el hollejo. Los taninos son sintetizados durante la primera etapa del crecimiento de la baya y su síntesis finaliza poco después del envero. Los principales monómeros de flavan-3-oles de la baya de uva son la (+) – catequina, la (-) epicatequina, la galocatequina y la epigalocatequina (Ojeda 2007) (figura 8).

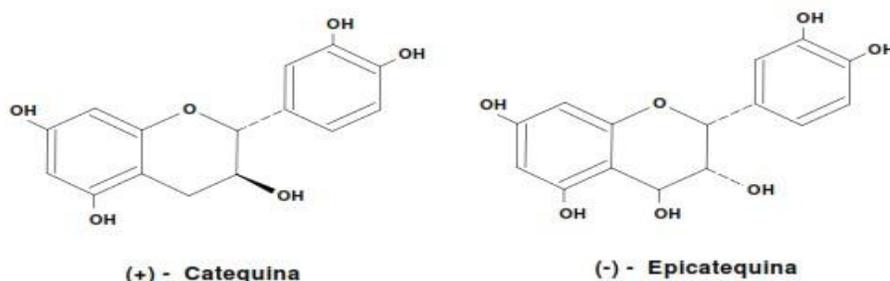


Figura 8. Principales taninos catequinos

De todos los compuestos con principios activos descubiertos en la vida, indudablemente los compuestos polifenólicos han despertado el mayor interés desde el punto de vista de la investigación farmacológica en relación con sus propiedades protectoras del sistema cardiovascular (Paladino 2008).

## 1.4 ANALISIS SENSORIAL

### 1.4.1 Propiedades sensoriales:

Las propiedades organolépticas, son las características físicas de los alimentos que se sienten y perciben a través de nuestros sentidos. (Catania y Avagnina 2017).

La calidad y seguridad de los alimentos vienen garantizadas por los análisis microbiológicos, físicos y químicos. Pero, además, los alimentos también se destacan por sus propiedades organolépticas, particularidades que se miden a través de análisis sobre las sensaciones que producen. Este análisis sensorial parte de cuatro parámetros básicos: **color, aroma, gusto y textura**. Con los años, esta disciplina va adquiriendo mayor importancia y tiene como principal objetivo favorecer las interacciones de un alimento que respondan a criterios de calidad y seguridad. (Catania y Avagnina 2017).

Vista, olfato, gusto y tacto son algunos de los sentidos que hacen que un alimento sea apetecible o no (deben tener una textura concreta, un olor característico, un gusto agradable y un aroma específico). El **análisis sensorial** se está convirtiendo cada vez más en una disciplina con un importante papel en la industria alimentaria. Se aprovechan de ella expertos, químicos de alimentos, ingenieros y especialistas en nutrición para intentar entender cómo algunos ingredientes o condiciones de almacenamiento afectan a las características sensoriales. Este método se utiliza sobre todo para detectar las tendencias del mercado y las opiniones potenciales de los consumidores. (Catania y Avagnina 2017).

La función de los cuatro parámetros básicos:

**Color.** Este parámetro es un indicador de las reacciones químicas que se producen en los alimentos tras someterlos a algún proceso térmico, como cuando la carne se oscurece al cocinarla. Muchas de las variaciones de color son normales y no afectan a la inocuidad. La carne puede pasar

de un rojo brillante a un tono más oscuro en función de las condiciones externas, sobre todo si entra en contacto con aire y luz. En este caso, se da un cambio en la mioglobina, un pigmento que le aporta el color característico oscuro. Cuando esto pasa, no significa que esté deteriorada, sino que se ha producido una oxidación. Pero en ocasiones, el color puede ser una señal de deterioro. (Catania y Avagnina 2017).

**Aroma.** Esta propiedad, considerada una de las más difíciles de definir y caracterizar, viene dada por distintas sustancias volátiles presentes en los alimentos, bien de manera natural o procedente de su procesado (a través de aditivos alimentarios, como los aromas artificiales). Se considera que los productos vegetales son más ricos en estos compuestos volátiles, que aparecen también como productos secundarios de reacciones enzimáticas como la reacción de Maillard o la caramelización de los azúcares. (Catania y Avagnina 2017).

**Gusto.** Las papilas gustativas de la lengua son capaces de identificar cuatro tipos de gustos: dulce, salado, amargo y ácido. Cada una de las partes de la lengua reconoce mejor uno u otro gusto, aunque todas las papilas pueden percibir todos los gustos. También se puede hablar de gustos inmediatos, como la acidez del ácido cítrico, y de gustos lentos, como la acidez del ácido málico (presente en algunas frutas y verduras con gusto ácido, sobre todo cuando no están maduras, como uvas, manzanas o cerezas). (Catania y Avagnina 2017).

**Textura.** Es una de las particularidades más diferenciadoras entre alimentos clave en las preferencias de los consumidores. Esta propiedad la evalúan los estudios reológicos, que se centran en el análisis de aspectos como la viscosidad, el grosor, la dureza o la rigidez. Algunos alimentos cambian de aspecto y textura durante el almacenamiento, de ahí que las medidas reológicas se usen para predecir la estabilidad de vida útil. En alimentos como el helado, se busca evitar que se formen cristales que, pese a no suponer un riesgo para los consumidores, sí pueden ser motivo de rechazo. (Catania y Avagnina 2017).

#### **1.4.2 El papel de los catadores**

A través del análisis sensorial, los catadores evalúan los distintos parámetros. Por un lado, el aspecto general del alimento, es decir, su color y brillo. También realizan un análisis sensorial para medir el olor, el aroma y el gusto. La escala de valores va de más a menos y se

mide el gusto por separado: dulce, amargo, ácido y astringente. Para analizar el aroma, los catadores expertos retienen en su cavidad bucal el alimento, lo que les permite dar con una escala de valores específica. Para evaluar la textura, se fijan en parámetros como la dureza, la viscosidad, la humedad o la pastosidad en la boca. El último paso es puntuar el grado de aceptabilidad en una escala que va desde 1=Me disgusta mucho; 2= Me disgusta;3=Ni me gusta ni me disgusta; 4= Me gusta; 5=Me gusta mucho).

Para llevar a cabo esta labor minimizando la subjetividad individual de cada catador, la ciencia en este campo ha desarrollado en los últimos años técnicas normalizadas, prácticas específicas y estandarizadas que facilitan el análisis de los datos y la toma de decisiones finales. Además, los catadores reciben formación específica en forma de entrenamientos destinados a las necesidades de las industrias alimentarias. La formación en este campo es, por tanto, fundamental. Con el olfato y el gusto entrenados, los catadores profesionales de alimentos pueden identificar la más sutil de las señales organolépticas. (Catania y Avagnina 2017).

2

---

# HIPÓTESIS Y OBJETIVOS



## **2.1 HIPOTESIS**

- 1- Es posible obtener jugo de uva Malbec 100% natural sin aditivos.

## **2.2 OBJETIVOS**

### **2.2.1 Objetivo general**

Obtener un jugo de uva Malbec como bebida analcohólica refrescante, abriendo la posibilidad de un mercado alternativo de destino de las uvas Malbec.

### **2.2.2 Objetivos particulares**

- Establecer un procedimiento de elaboración de una bebida sin alcohol a partir de uvas Malbec obteniendo un jugo de uva Malbec 100% puro.
- Caracterizar el producto mediante análisis fisicoquímico y organoléptico.
- Realizar el testeo de aceptación del producto.

3

---

# MATERIALES Y MÉTODOS



### 3.1 ETAPAS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE JUGO DE UVA MALBEC 100%

#### 3.1.1 MATERIA PRIMA

Las uvas *Vitis vinifera cv. Malbec*, procedentes de la finca de la Facultad de Ciencias Agrarias; se cosecharon respetando los criterios de madurez tecnológica o madurez de la pulpa, madurez fenólica (paredes celulares suficientemente degradadas, donde el potencial antocianos es máximo y la contribución de los taninos de las semillas baja) y madurez aromática.



Figura 9. Uvas *Vitis vinifera cv. Malbec*

#### 3.1.2 COSECHA

Se hizo en cajas plásticas de aproximadamente 12 kg, se realizó acarreo a planta de elaboración.



Figura 10. Cajas para cosecha

### 3.1.3 DESINFECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES EMPLEADOS

Con una solución de yodo al 1%, se efectuó la desinfección de la moladora-despalilladora, del escurridor y de las tarsas, realizando los enjuagues hasta total eliminación del limpiador.



Figura 11. Moladora y despalilladora

### 3.1.4 MOLIENDA Y PRENSADO

Se volcaron las cajas con uva sobre la tolva de la moladora donde se realizó la separación del escobajo y el prensado de los granos de uva.



Figura 12. Molienda y prensado

El producto obtenido (jugo de uva y granos de uva) se prensó de manera manual en escurridor de acero inoxidable. Y el jugo obtenido se colocó en bidones.

### 3.1.5 MACERACION EN FRIO

Los bidones con el jugo fueron trasladados a un freezer de la bodega a una temperatura de 5°C por un lapso de 48 hs. con el fin de realizar de manera física la separación de las borras.

### 3.1.6 DESBORRE

Se realizo la separación de borras retirando el líquido límpido y descartando las borras.



Figura 13. Desborre

### 3.1.7 ENVASADO

Se envasó en botellas de 330 cc nuevas de color caramelo, previo enjuague agua potable, se tapó con tapas corona.



Figura 14. Botella, Tapadora, Tapa corona



### **3.1.8 PASTEURIZACION**

Se pasteurizaron los envases por un lapso de 30 min a 98°C.



Figura 15. Pasteurización

### **3.1.9 ENFRIAMIENTO**

Terminada la pasteurización se realizó el enfriamiento de los envases mediante una ducha de agua fría.

### **3.1.10 CONSERVACION**

El producto obtenido se guardó en la cava de la bodega a una temperatura media de 15°C; para la posterior realización de los análisis fisicoquímicos finales y las degustaciones del producto correspondientes.

## **3.2. ANALISIS FISICO QUIMICOS DE JUGO DE UVA MALBEC 100% PURO**

### **3.2.1 Determinación de sólidos solubles.**

Determinación de sólidos solubles, con refractómetro Atago. Modelo-8Nα, escala refractométrica de 0 a 33°Brix.

### **3.2.2 Determinación de Azúcares Reductores por el Método Fehling Causse – Bonnans.**

El mosto se somete en primer lugar a la defecación que puede efectuarse con acetato neutro de plomo. Después de la defecación se hace reaccionar el mosto defecado, sobre una cantidad determinada de reactivo cuproalcalino.

### **3.2.3 pH. Método potenciómetro.**

Valoración potenciométrica. Peachímetro Denver. Modelo UB-10 UltraBasic.

### **3.2.4 Acidez Total. Método Volumétrico.**

La acidez total es la suma de todos los ácidos valorables que contiene el mosto. Los ácidos que se valoran son: tartárico, málico, láctico, succínico, acético, etc. Debiendo de excluirse el dióxido de carbono y el dióxido de azufre.

### **3.2.5 Índice de polifenoles totales (IPT)**

#### **Método Espectrofotométrico con Espectrofotómetro UV—VIS.**

##### Fundamento

Es un índice que se obtiene por la medida de la absorbancia del vino a 280 nm (UV), porque el núcleo bencénico característico de los compuestos polifenólicos tiene su máximo de absorbancia a esta longitud de onda.

Es una magnitud adimensional que sirve para evaluar la presencia de polifenoles en los vinos.



Figura 16. Espectrofotómetro Spectrum SP 1105. Compartimiento para 4 posiciones de cubetas



Figura 17. Cubetas de cuarzo de 1cm de recorrido óptico

Especificaciones: Rango de longitud de onda: 335 a 1000 nm / Ancho de banda: 6 nm, exactitud:  $\pm 2$  nm, Precisión:  $\pm 1$  nm / Sistema óptico: simple haz, red de difracción 1200 líneas/mm / Luz espuria:  $< 0.1\%T$  en los 340 nm / Rango fotométrico: Transmitancia: 0 a 100.0%T, Absorbancia: 0 a 1999A, Concentración: 0 a 1999C / Linealidad fotométrica:  $\pm 0.008A$  en 0.5A / Detector: fotodiodo de silicio / Fuente de luz: lámpara halógena 6V 10W / Autocero / Salida a RS232 / Alimentación: 220V 50Hz.

### 3.2.6 Antocianos Totales. Método por decoloración con S02. Método de Ribereau-Gayón

#### Fundamento

El fundamento de esta técnica analítica se basa en la decoloración mediante bisulfito de sodio (Ribereau-Gayon y Stonestreet, 1965), donde la decoloración es proporcional a la concentración de antocianos libres.

La medición está basada sobre la base de los principios colorimétricos, la medición se realiza por diferencia de coloración con disminución de color. La diferencia es más grande cuando la muestra es más rica en antocianos.

\*Nota: Los análisis se realizaron por triplicado para cada determinación, excepto polifenoles total y antocianos

### 3.3 PRUEBA HEDONICA DE JUGO DE UVA MALBEC 100% PASTEURIZADO

Este tipo de prueba involucra jueces imparciales, que no han sido previamente entrenados para realizar un análisis de tipo sensorial. Busca que este califique el producto que se plantea en evaluación con un grado de aceptación donde la escala va de "No me gusta nada" a "Me gusta mucho"



Escala hedónica para evaluar el grado de aceptabilidad

#### 3.3.1 Materiales utilizados:

Para el desarrollo de la prueba sensorial se utiliza los siguientes materiales:

- Vasos descartables, de 100 cm<sup>3</sup> de capacidad, con 30 cm<sup>3</sup> de muestra del producto elaborado.
- Consumidores (n=60).
- Planilla de evaluación (Se adjunta el modelo empleado de planilla).



Figura 18. Degustación y planillas de aceptación

PLANILLA DE EVALUACION DE ACEPTACIÓN DE JUGO DE UVA MALBEC 100%  
PASTEURIZADO

FECHA:		EDAD:		SEXO:	F -----	M -----
--------	--	-------	--	-------	------------	------------

INSTRUCCIONES	
A-	A continuación, se le entregara una muestra de jugo de uva Malbec 100% Pasteurizado.
B-	Indique según la escala, su grado de aceptación: 1=Me disgusta mucho; 2= Me disgusta; 3=Ni me gusta ni me disgusta; 4= Me gusta; 5=Me gusta mucho

Aspecto: \_\_\_\_\_ Color: \_\_\_\_\_ Aroma: \_\_\_\_\_ Gusto: \_\_\_\_\_

C- Marque con un círculo la opción que elija:

¿Consume jugos naturales?	Si	No
¿Consumiría este jugo?	Si	No
Compraría este jugo si su precio fuera similar al de un jugo naranja 100%	Si	No

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION!!!

### **3.4 PRUEBAS DESCRIPTIVAS CON EVALUACIÓN DE DATOS SENSORIALES DE JUGO DE UVA MALBEC 100% PASTEURIZADO**

También llamada determinación del perfil sensorial o más comúnmente análisis descriptivo. Es una herramienta más sofisticada y permite describir las diferentes percepciones sensoriales.

Se pueden utilizar escalas estructuradas y los descriptores se ordenan de acuerdo con un orden lógico de la degustación, es decir primero los de vista, luego los de olfato y finalmente los de boca.

La finalidad de esta prueba fue realizar un análisis más profundo de los caracteres organolépticos, destacando varios descriptores aromáticos que ayudan a definir el producto obtenido.

#### Panel de jueces entrenados

Se trata de personas entrenadas especialmente para actuar como jueces. Deben poseer habilidades para detectar la sensación analizada y por supuesto poseer cierto conocimiento y práctica acerca de la evaluación sensorial.

Para que el análisis descriptivo sea exitoso es necesario un buen entrenamiento de los jueces con estándares de referencia que permitan desarrollar una terminología.

#### **3.4.1 Materiales utilizados:**

Para el desarrollo de la prueba sensorial se utiliza los siguientes materiales:

- Copas degustación, con 30 cm<sup>3</sup> de muestra del producto elaborado.
- Jueces entrenados.
- Planilla de perfil sensorial (se adjunta el modelo empleado de planilla).

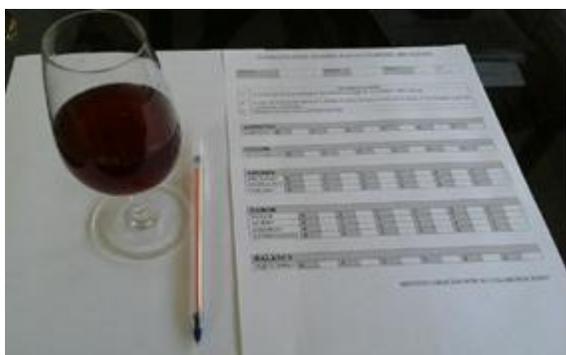


Figura 19. Degustación y planilla jueces entrenado

PLANILLA DE PERFIL SENSORIAL JUGO DE UVA MALBEC 100% PASTEURIZADO

FECHA:		EDAD:		SEXO:	F -----	M -----
--------	--	-------	--	-------	------------	------------

INSTRUCCIONES	
1-	A continuación, se le entregara una muestra de jugo de uva Malbec 100% Pasteurizado.
2-	Escala de evaluación del 0 al 5; donde 0 indica el menor valor de la escala y 5 el máximo valor de cualidades analizadas.
3-	Marque con una cruz el puntaje que elija.

ASPECTO												
INTENSIDAD	0		1		2		3		4		5	

COLOR												
INTENSIDAD	0		1		2		3		4		5	

AROMA												
FRUTADO	0		1		2		3		4		5	
HERBACEO	0		1		2		3		4		5	
COCIDO	0		1		2		3		4		5	

<b>GUSTO</b>												
DULCE	0		1		2		3		4		5	
ACIDO	0		1		2		3		4		5	
AMARGO	0		1		2		3		4		5	
ASTRINGENTE	0		1		2		3		4		5	

<b>BALANCE</b>												
EQUILIBRIO	0		1		2		3		4		5	

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION!!!

Los resultados obtenidos de los análisis fisicoquímicos del jugo de uva sin pasteurizar como el del pasteurizado fueron sometidos a estudios estadísticos de medidas de tendencia central y dispersión.

# 4

---

## RESULTADOS



## 4.1 RESULTADOS

### 4.1.1 Análisis fisicoquímicos

Los resultados obtenidos de los análisis fisicoquímicos del jugo de uva sin pasteurizar como el del pasteurizado fueron sometidos a estudios estadísticos de medidas de tendencia central y dispersión.

No obteniendo diferencias significativas; luego de haber sido sometido a la pasteurización como método de conservación del jugo.

Tabla 1. Resultados ensayo físico - químicos

REPETICIONES	JUGO DE UVA MALBEC 100% SIN PASTEURIZAR				JUGO DE UVA MALBEC 100% PASTEURIZADO			
	Solidos Solubles (°BRIX)	pH	Acidez Total	Azucares Reductores(Fehling Causse Bonnans)	Solidos Solubles( °BRIX)	pH	Acidez Total	Azucares Reductores(Fehling Causse Bonnans)
1	24,8	3,45	3,9	232,47	24,4	3,48	3,75	285,44
2	24,6	3,47	3,85	227,78	24,4	3,49	3,79	285,44
3	24,8	3,44	3,89	230,1	24,2	3,48	3,76	259,2

Para la prueba de polifenoles totales y antocianos totales vemos que solo los antocianos totales han tenido una disminución del 44.4% de su valor original después del proceso de pasteurización.

Tabla 2. Resultados antocianos y polifenoles totales

JUGO DE UVA MALBEC 100% SIN PASTEURIZAR		JUGO DE UVA MALBEC 100% PASTEURIZADO	
Polifenoles Totales	Antocianos Totales (Concentración Antocianos mg/L)	Polifenoles Totales	Antocianos Totales (Concentración Antocianos mg/L)
(IPT)	(Met. por decoloración con SO2)	(IPT)	(Met. por decoloración con SO2)
16,9	91	16,2	63

## 4.1.2 Análisis evaluación sensorial

### 4.1.2.1 Prueba Hedónica de Jugo de Uva Malbec 100% Pasteurizado

Sobre una muestra de 60 individuos los resultados para la planilla de evaluación sensorial para panel no entrenado de caracteres sensoriales determino, una distribución unimodal, con una asimetría a la derecha demostrada con los valores de las medidas de tendencia central donde la media es mayor que la mediana y de dispersión por medio del coeficiente de Pearson con un valor menor que cero confirmando de este modo la asimetría hacia la derecha por lo que el grado de aceptación con mayor puntaje, fue el valor “Me gusta” para todos los atributos del jugo: aspecto, color, aroma y gusto.

Por medio de los gráficos podemos observar de manera fehaciente lo antes mencionado:

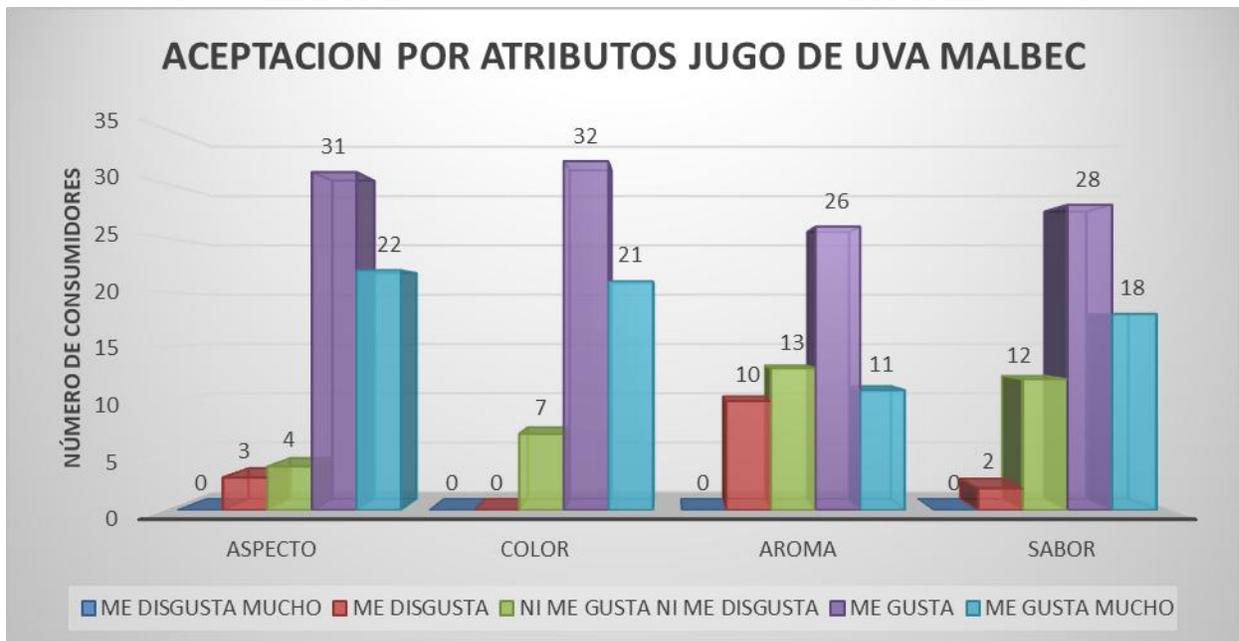


Gráfico 1. Gráfico de aceptación por atributos de jugo de uva Malbec 100% Pasteurizado sobre un tamaño muestral de n=60

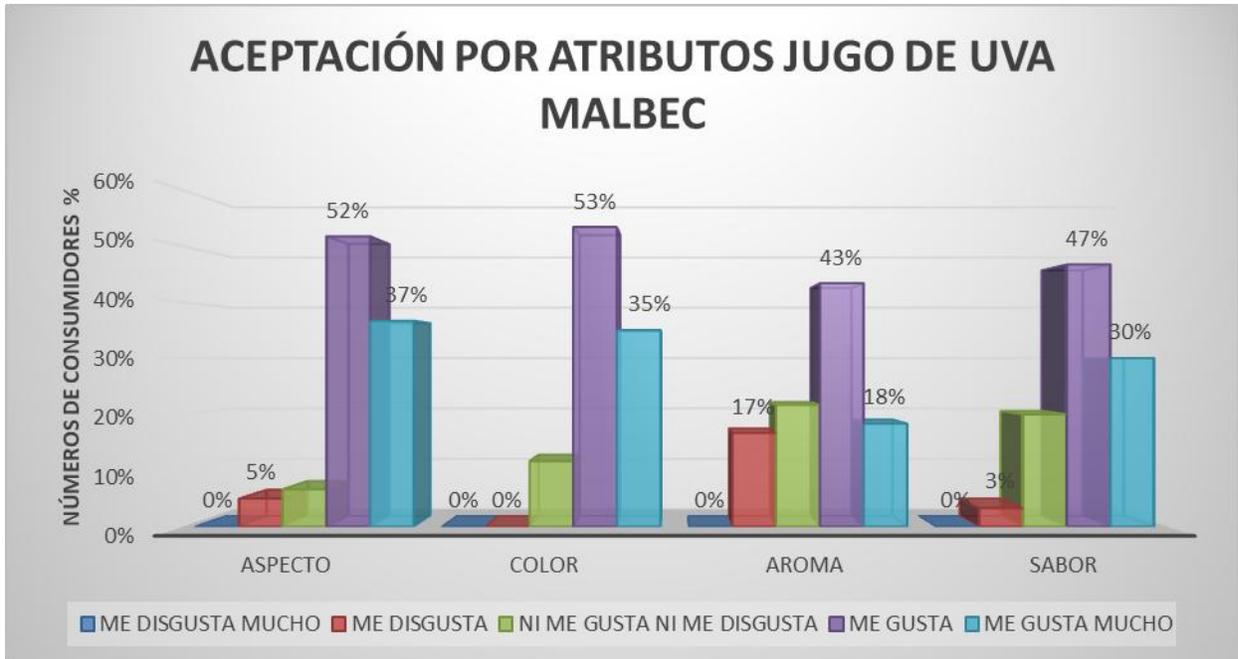


Gráfico 2. Gráfico de aceptación por atributos de jugo de uva Malbec 100% Pasteurizado sobre un tamaño muestral de n=60, expresado en porcentajes

En referencia a la consulta de si los n=60 encuestados consumen jugos naturales, sí consumiría este jugo de uva y sí lo compraría en base a que tenga un precio similar a un jugo de naranja natural; los resultados brindaron que un 45% responden afirmativamente a la consulta.

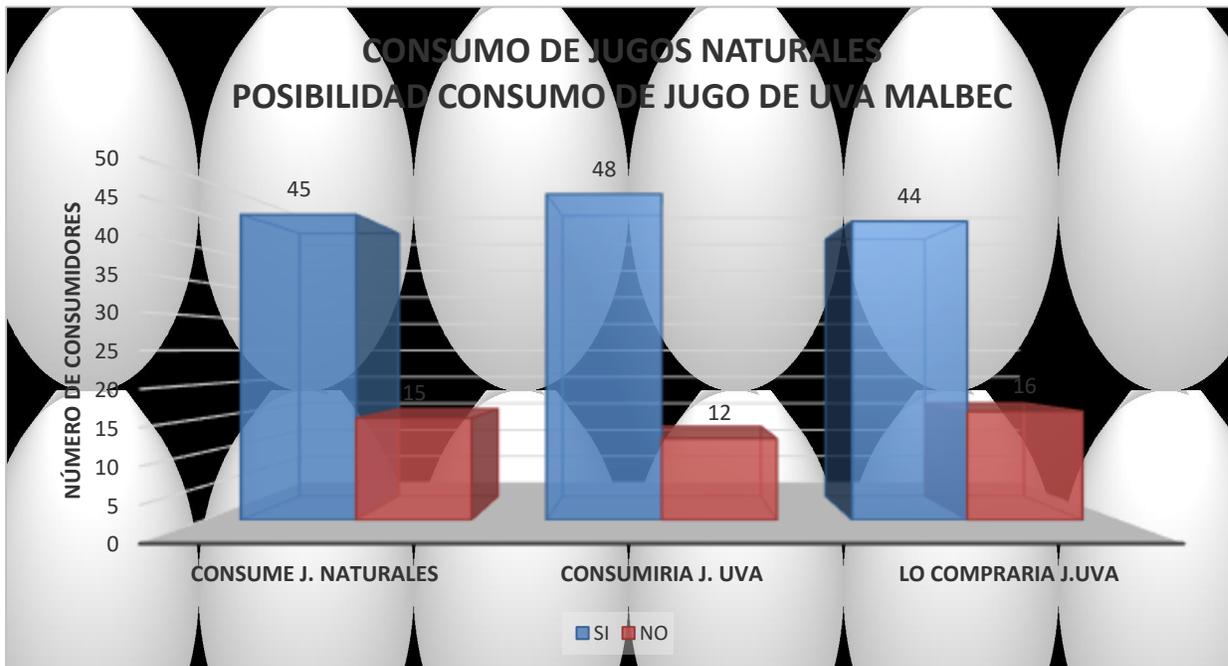


Gráfico 3. Gráfico de consumo de jugos 4.1.2.2 Pruebas descriptivas con evaluación de datos sensoriales Jugo de uva Malbec 100% Pasteurizado

#### 4.1.2.2 Pruebas descriptivas con evaluación de datos sensoriales Jugo de uva Malbec 100% Pasteurizado

Sobre un panel de jueces entrenados en degustación; realizamos el perfil sensorial del jugo de uva Malbec 100% puro.

Los resultados demostraron que los mayores puntajes fueron para los caracteres positivos como límpido, frutado, dulce, equilibrado y los menores valores para los caracteres negativos como herbáceo, cocido, ácido, amargo, astringente.

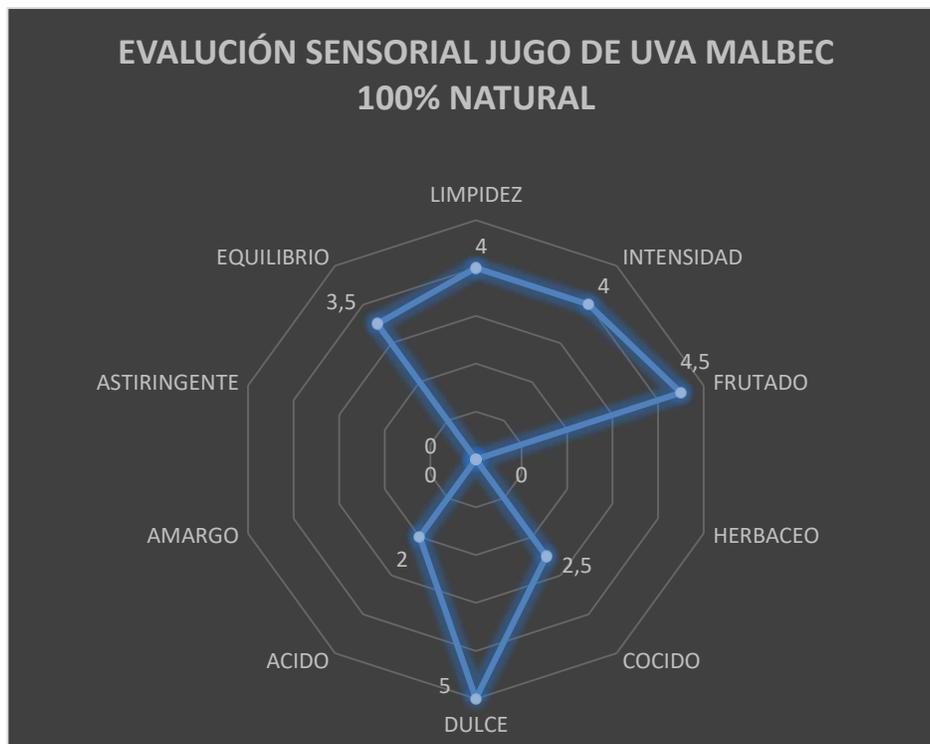


Gráfico 4. Gráfico radial de evaluación sensorial de jugo de uva Malbec 100% Pasteurizado.

# CONCLUSIONES



## **Conclusiones**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis planteada para este trabajo:

“Es posible obtener jugo de uva Malbec 100% natural sin aditivos”.

Se logró un producto con una alta aceptación para el consumo.

El procedimiento de elaboración es sencillo y no es necesario ningún tipo de tecnología sofisticada más allá de la que usualmente disponemos en una bodega.

El método de conservación elegido demostró ser el adecuado, no alterando las características sensoriales del jugo, además de priorizar la no adición de ningún tipo de aditivo que modifique las propiedades del producto, sin incurrir en un incremento de los costos.

La evaluación del aporte de polifenoles y antocianos; comprueba que los valores de polifenoles totales no se alteran durante la pasteurización.

Para el caso de los antocianos totales el valor tuvo una disminución de un 44,5% luego de ser sometido a proceso de conservación, por lo que si lo que se desea es obtener un producto que aporte antioxidantes, la pasteurización no sería el método sugerido.

# **BIBLIOGRAFÍA**

## **BIBLIOGRAFIA CITADA:**

Carbonell Bejerano P.; Martínez Zapater JM. (2013). “Estructura y composición de la uva y su contribución al vino”. ACE: Revista de enología, ISSN-e 1697-4123, N.º. 139, 2013. España.

Catania C., Avagnina S. (2017). “Curso Superior de Degustación de vinos 2017”. EEA Mendoza.INTA. Fecha consulta mayo 2017, <https://inta.gob.ar/eventos/curso-superior-de-degustacion-de-vinos-2017>.

Catania C., Avagnina S. (2007) “Implicancias organolépticas de los polifenoles del vino”. EEA.INTA. Fecha consulta: marzo 2017. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-9\\_\\_implicancias\\_organolpticas\\_de\\_los\\_polifenoles\\_del\\_.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-9__implicancias_organolpticas_de_los_polifenoles_del_.pdf).

Conde C.; Silva P., Fontes N., Dias A.C.P., Tavares R.M., Sousa M.J. (2007). Biochemical Changes throughout Grape Berry Development and Fruit and Wine Quality. *Food* 1: 1-22.

Gawel R. (1998) Red wine astringency (Review). *Journal of grape and wine research* Volume 4, Issue 2, 74-95.

Hernández O., et al. (2011). “El libro del zumo”. Asociación Española de Fabricantes de Zumos (ASOZUMOS). Editorial Agrícola Española S.A. España.

INV 2018. Departamento de Estadística y Estudio de Mercado. Actualizado marzo 2018. “Informe variedad Malbec”. Fecha consulta: noviembre 2018. [http://www.inv.gov.ar/inv\\_contenidos/pdf/estadisticas/tespeciales/2018/MA LBEC\\_2018.pdf](http://www.inv.gov.ar/inv_contenidos/pdf/estadisticas/tespeciales/2018/MA LBEC_2018.pdf)

Ley general de vinos nº 14.878 - Instituto Nacional de Vitivinicultura. Fecha consulta: febrero 2017. [http://www.inv.gov.ar/inv\\_contenidos/pdf/legislacion/ley14878.pdf](http://www.inv.gov.ar/inv_contenidos/pdf/legislacion/ley14878.pdf)

Lund ST.; Bohlmann J. (2006) The molecular basis for wine grape quality a volatile subject. *Science* 311: 804-805.

Norma general del codex para zumos (jugos) y néctares de frutas. (CODEX STAN 247-2005).

Ojeda H. (2007) "Los compuestos fenólicos de la uva". Revista Enológica N°4.Fecha consulta: abril 2017  
[www.revistaenologica.com.pdf](http://www.revistaenologica.com.pdf).

Paladino SC. (2008) Tesis de Posgrado. Actividad antioxidante de los compuestos fenólicos contenidos en las semillas de vid. Fecha consulta: junio 2017. [www.bdigital.uncu.edu.ar/2627](http://www.bdigital.uncu.edu.ar/2627).

# **ANEXO I**

## **ANALISIS ESTADÍSTICO**

## Análisis Estadístico de Datos

### 1.1 Resultados análisis fisicoquímicos del jugo de uva sin pasteurizar y pasteurizado

#### Medidas de tendencia central y dispersión

Tabla 1. Medidas de tendencia central y dispersión

MEDIDADA DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSION	JUGO DE UVA MALBEC 100% SIN PASTEURIZAR				JUGO DE UVA MALBEC 100% PASTEURIZADO			
	Solidos Solubles	pH	Acidez Total	Azucares Reductores	Solidos Solubles	pH	Acidez Total	Azucares Reductores
N	3	3	3	3	3	3	3	3
MEDIA	24,73	3,45	3,88	230,12	24,33	3,48	3,77	276,69
DESV TIP POBL	0,09	0,01	0,022	1,915	0,094	0,005	0,017	12,370
DESV TIP MUESTRAL	0,12	0,02	0,026	2,345	0,115	0,006	0,021	15,150
SUMA DE LOS N DATOS	74,2	10,36	11,64	690,35	73	10,45	11,3	830,08
SUMA DE LOS CUADRADOS	1835,24	35,78	45,16	158872,04	1776,36	36,40	42,56	230136,63
MINIMO	24,6	3,44	3,85	227,78	24,2	3,48	3,75	259,2
Q1 CUARTIL 1	24,7	3,445	3,87	228,94	24,3	3,48	3,755	272,32
Q2 MEDIANA	24,8	3,45	3,89	230,1	24,4	3,48	3,76	285,44
Q3	24,8	3,46	3,895	231,285	24,4	3,485	3,775	285,44
MAXIMO	24,8	3,47	3,9	232,47	24,4	3,49	3,79	285,44

### 1.2 Prueba Hedónica

Tabla2. Valores obtenidos en la prueba Hedónica, tamaño muestral n=60

ESCALA	ASPECTO	COLOR	AROMA	SABOR
ME DISGUSTA MUCHO	0	0	0	0
ME DISGUSTA	3	0	10	2
NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	4	7	13	12
ME GUSTA	31	32	26	28
ME GUSTA MUCHO	22	21	11	18
TOTAL	60	60	60	60

### 1.3 Consulta de consumo del producto

Tabla 3. Consumo de producto, tamaño muestral n=60

ESCALA	CONSUME J. NATURALES	CONSUMIRIA J. UVA	LO COMPRARIA J.UVA
SI	45	48	44
NO	15	12	16
<b>Total</b>	60	60	60

### 1.3 Prueba evaluación sensorial con jueces entrenados

Tabla 4. Valores obtenidos en la prueba de evaluación sensorial con jueces entrenados

N°	ASPECTO	COLOR	AROMA			SABOR				BALANCE
	LIMPIDEZ	INTENSIDAD	FRUTADO	HERBACEO	COCIDO	DULCE	ACIDO	AMARGO	ASTRINGENTE	EQUILIBRIO
1	3	3	3	0	0	5	1	0	0	3
2	3	4	5	0	4	5	4	0	3	5
3	4	5	5	0	3	5	2	0	0	4
4	5	4	4	0	2	5	2	0	0	3
5	5	5	5	0	0	0	5	0	0	5
6	2	3	5	0	2	5	1	0	0	3
7	5	5	5	0	1	5	5	1	1	5
8	4	3	4	0	1	4	2	1	0	4
9	5	2	3	2	4	5	2	0	1	3
10	3	5	3	2	4	5	3	0	0	4
11	5	4	5	2	4	5	4	0	0	3
12	3	3	1	0	4	4	1	0	0	2
<b>TOTAL</b>	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

# **ANEXO II**

**DIAGRAMA DE FLUJO  
TABLA DE CONVERSION  
TECNICA ANALITICAS  
ESPECIALES**

**DIAGRAMA DE FLUJO JUVO DE UVA MALBEC 100% NATURAL**

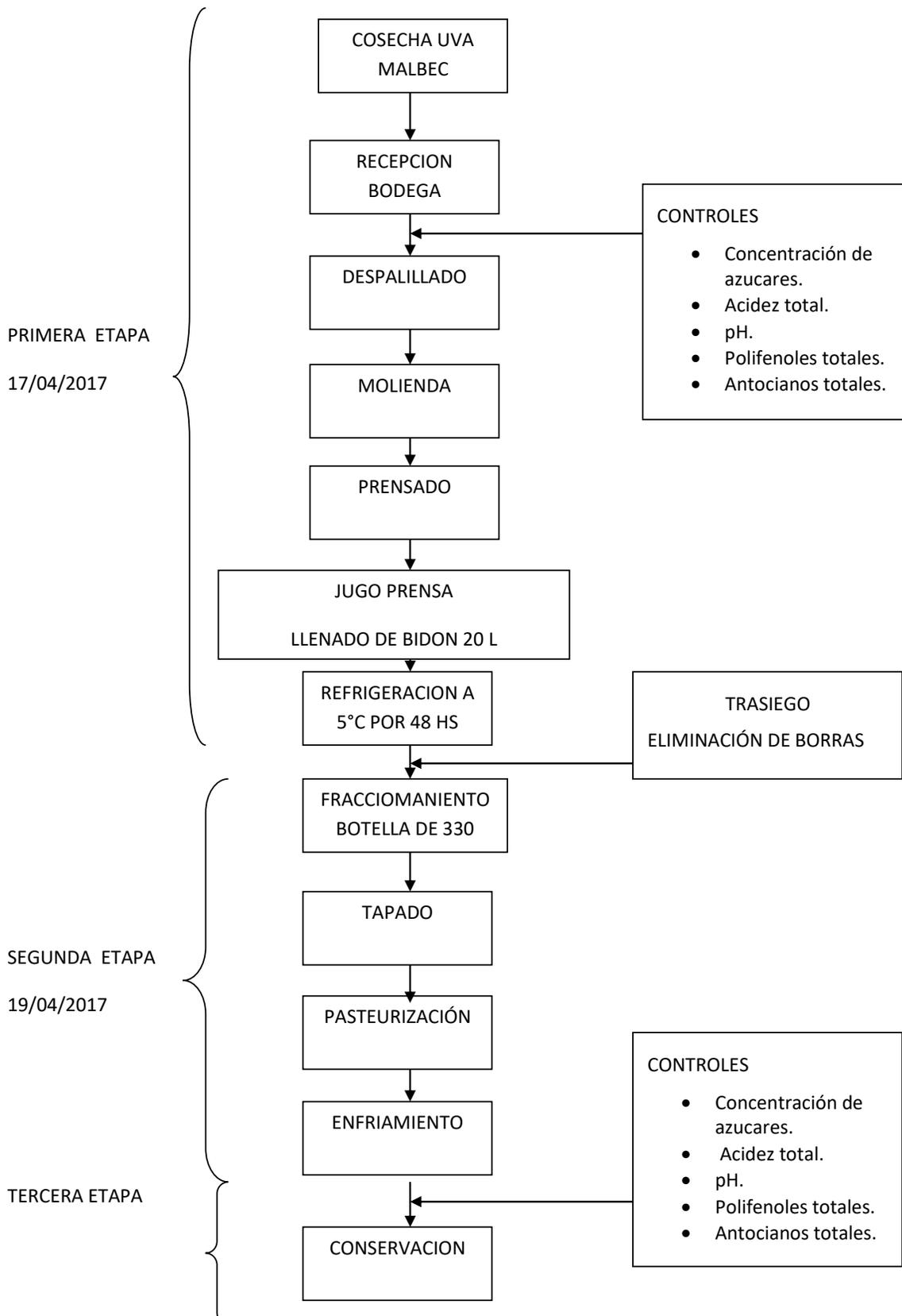


TABLA I

Mostos y Mostos concentrados, Relación entre la lectura refractométrica  
Y el tenor en azúcares reductores

Grado Brix	Masa Volumétrica a 20°C	Azúcar en g/l	Azúcar en g/kg	Grado Brix	Masa Volumétrica a 20°C	Azúcar en g/l	Azúcar en g/kg
10,0	1,0390	82,3	79,2	15,0	1,0599	136,0	128,3
10,1	1,0394	83,4	80,2	15,1	1,0603	137,1	129,3
10,2	1,0398	84,5	81,3	15,2	1,0608	138,2	130,3
10,3	1,0402	85,6	82,2	15,3	1,0612	139,3	131,3
10,4	1,0406	86,6	83,2	15,4	1,0616	140,4	132,3
10,5	1,0410	87,6	84,1	15,5	1,0621	141,5	133,2
10,6	1,0414	88,6	85,1	15,6	1,0625	142,6	134,2
10,7	1,0419	89,7	86,1	15,7	1,0629	143,7	135,2
10,8	1,0423	90,8	87,1	15,8	1,0633	144,8	136,2
10,9	1,0427	91,8	88,1	15,9	1,0638	145,9	137,2
11,0	1,0431	92,9	89,1	16,0	1,0642	147,0	138,1
11,1	1,0435	94,0	90,0	16,1	1,0646	148,1	139,1
11,2	1,0439	95,0	91,0	16,2	1,0651	149,2	140,1
11,3	1,0443	96,1	92,0	16,3	1,0655	150,3	141,1
11,4	1,0447	97,1	92,9	16,4	1,0660	151,5	142,1
11,5	1,0452	98,2	94,0	16,5	1,0664	152,6	143,1
11,6	1,0456	99,3	95,0	16,6	1,0668	153,7	144,1
11,7	1,0460	100,3	95,9	16,7	1,0672	154,8	145,0
11,8	1,0464	101,4	96,9	16,8	1,0677	155,9	146,0
11,9	1,0468	102,5	97,9	16,9	1,0681	157,0	147,0
12,0	1,0473	103,6	98,9	17,0	1,0685	158,1	148,0
12,1	1,0477	104,7	99,9	17,1	1,0690	159,3	149,0
12,2	1,0481	105,7	100,8	17,2	1,0694	160,4	150,0
12,3	1,0485	106,8	101,9	17,3	1,0699	161,5	151,0
12,4	1,0489	107,9	102,9	17,4	1,0703	162,6	151,9
12,5	1,0494	109,0	103,8	17,5	1,0707	163,7	152,9
12,6	1,0498	110,0	104,8	17,6	1,0711	164,8	153,9
12,7	1,0502	111,1	105,8	17,7	1,0716	165,9	154,8
12,8	1,0506	112,2	106,8	17,8	1,0720	167,0	155,8
12,9	1,0510	113,2	107,8	17,9	1,0724	168,1	156,8
13,0	1,0514	114,3	108,7	18,0	1,0729	169,3	157,8
13,1	1,0519	115,4	109,7	18,1	1,0733	170,4	158,8
13,2	1,0523	116,5	110,7	18,2	1,0738	171,5	159,7
13,3	1,0527	117,6	111,7	18,3	1,0742	172,6	160,7
13,4	1,0531	118,6	112,6	18,4	1,0746	173,7	161,6
13,5	1,0536	119,7	113,6	18,5	1,0751	174,9	162,6
13,6	1,0540	120,8	114,6	18,6	1,0755	176,0	163,6
13,7	1,0544	121,8	115,6	18,7	1,0760	177,2	164,6
13,8	1,0548	122,9	116,5	18,8	1,0764	178,3	165,6
13,9	1,0552	124,0	117,5	18,9	1,0768	179,4	166,6
14,0	1,0557	125,1	118,5	19,0	1,0773	180,5	167,6
14,1	1,0561	126,2	119,5	19,1	1,0777	181,7	168,6
14,2	1,0565	127,3	120,5	19,2	1,0782	182,8	169,5
14,3	1,0569	128,4	121,5	19,3	1,0786	183,9	170,5
14,4	1,0574	129,5	122,5	19,4	1,0791	185,1	171,5
14,5	1,0578	130,6	123,4	19,5	1,0795	186,3	172,5
14,6	1,0582	131,6	124,4	19,6	1,0800	187,4	173,5
14,7	1,0586	132,7	125,4	19,7	1,0804	188,6	174,5
14,8	1,0591	133,8	126,3	19,8	1,0809	189,7	175,5
14,9	1,0595	134,9	127,3	19,9	1,0813	190,8	176,5
20,0	1,0817	191,9	177,4	25,0	1,1049	249,7	226,0
20,1	1,0822	193,1	178,4	25,1	1,1053	250,7	226,8
20,2	1,0826	194,2	179,4	25,2	1,1057	251,7	227,6
20,3	1,0831	195,3	180,4	25,3	1,1062	253,0	228,7
20,4	1,0835	196,5	181,4	25,4	1,1068	254,4	229,9
20,5	1,0840	197,7	182,3	25,5	1,1072	255,4	230,7
20,6	1,0844	198,8	183,3	25,6	1,1076	256,4	231,5
20,7	1,0849	200,0	184,3	25,7	1,1081	257,8	232,6
20,8	1,0853	201,1	185,3	25,8	1,1087	259,1	233,7
20,9	1,0857	202,2	186,2	25,9	1,1091	260,1	234,5
21,0	1,0862	203,3	187,2	26,0	1,1095	261,1	235,3
21,1	1,0866	204,5	188,2	26,1	1,1100	262,5	236,4
21,2	1,0871	205,7	189,2	26,2	1,1106	263,8	237,5
21,3	1,0875	206,8	190,2	26,3	1,1110	264,8	238,3
21,4	1,0880	207,9	191,1	26,4	1,1114	265,8	239,2
21,5	1,0884	209,1	192,1	26,5	1,1119	267,2	240,3

22,8	1,0943	224,1	204,8	27,8	1,1182	282,6	252,7
22,9	1,0947	225,2	205,8	27,9	1,1186	283,6	253,5
23,0	1,0952	226,4	206,7	28,0	1,1190	284,6	254,3
23,1	1,0956	227,6	207,7	28,1	1,1195	286,0	255,4
23,2	1,0961	228,7	208,7	28,2	1,1201	287,3	256,5
23,3	1,0965	229,9	209,7	28,3	1,1205	288,3	257,3
23,4	1,0970	231,1	210,7	28,4	1,1209	289,3	258,1
23,5	1,0975	232,3	211,6	28,5	1,1214	290,7	259,2
23,6	1,0979	233,4	212,6	28,6	1,1220	292,0	260,3
23,7	1,0984	234,6	213,6	28,7	1,1224	293,0	261,0
23,8	1,0988	235,8	214,6	28,8	1,1228	294,0	261,8
23,9	1,0993	237,0	215,6	28,9	1,1233	295,3	262,9
24,0	1,0998	238,2	216,6	29,0	1,1239	296,7	264,0
24,1	1,1007	239,3	217,4	29,1	1,1244	298,1	265,1
24,2	1,1011	240,3	218,2	29,2	1,1250	299,4	266,1
24,3	1,1016	241,6	219,4	29,3	1,1254	300,4	266,9
24,4	1,1022	243,0	220,5	29,4	1,1258	301,4	267,7
24,5	1,1026	244,0	221,3	29,5	1,1263	302,8	268,8
24,6	1,1030	245,0	222,1	29,6	1,1269	304,1	269,9
24,7	1,1035	246,4	223,2	29,7	1,1273	305,1	270,6
24,8	1,1041	247,7	224,4	29,8	1,1277	306,1	271,4
24,9	1,1045	248,7	225,2	29,9	1,1282	307,4	272,5
30,0	1,1288	308,8	273,6	35,0	1,1537	370,5	321,1
30,1	1,1293	310,0	274,5	35,1	1,1543	371,8	322,1
30,2	1,1298	311,2	275,5	35,2	1,1548	373,0	323,0
30,3	1,1302	312,4	276,4	35,3	1,1553	374,3	324,0
30,4	1,1307	313,6	277,3	35,4	1,1558	375,6	325,0
30,5	1,1312	314,8	278,3	35,5	1,1563	376,9	325,9
30,6	1,1317	316,0	279,2	35,6	1,1568	378,1	326,9
30,7	1,1322	317,2	280,2	35,7	1,1573	379,4	327,8
30,8	1,1327	318,4	281,1	35,8	1,1579	380,7	328,8
30,9	1,1332	319,6	282,0	35,9	1,1584	381,9	329,7
31,0	1,1336	320,8	283,0	36,0	1,1589	383,2	330,7
31,1	1,1341	322,0	283,9	36,1	1,1594	384,5	331,6
31,2	1,1346	323,2	284,9	36,2	1,1599	385,8	332,6
31,3	1,1351	324,4	285,8	36,3	1,1604	387,0	333,5
31,4	1,1356	325,6	286,8	36,4	1,1610	388,3	334,5
31,5	1,1361	326,8	287,7	36,5	1,1615	389,6	335,4
31,6	1,1366	328,1	288,6	36,6	1,1620	390,9	336,4
31,7	1,1371	329,3	289,6	36,7	1,1625	392,2	337,3
31,8	1,1376	330,5	290,5	36,8	1,1630	393,4	338,3
31,9	1,1380	331,7	291,5	36,9	1,1635	394,7	339,2
32,0	1,1385	332,9	292,4	37,0	1,1641	396,0	340,2
32,1	1,1391	334,2	293,4	37,1	1,1646	397,3	341,1
32,2	1,1396	335,5	294,4	37,2	1,1651	398,6	342,1
32,3	1,1401	336,7	295,4	37,3	1,1656	399,8	343,0
32,4	1,1406	338,0	296,4	37,4	1,1661	401,1	344,0
32,5	1,1411	339,3	297,3	37,5	1,1666	402,4	344,9
32,6	1,1416	340,6	298,3	37,6	1,1672	403,7	345,9
32,7	1,1422	341,9	299,3	37,7	1,1677	405,0	346,8
32,8	1,1427	343,1	300,3	37,8	1,1682	406,2	347,7
32,9	1,1432	344,4	301,3	37,9	1,1687	407,5	348,7
33,0	1,1437	345,7	302,3	38,0	1,1692	408,8	349,6
33,1	1,1442	346,9	303,2	38,1	1,1698	410,1	350,6
33,2	1,1447	348,1	304,1	38,2	1,1703	411,3	351,5
33,3	1,1452	349,3	305,0	38,3	1,1708	412,6	352,4
33,4	1,1457	350,5	305,9	38,4	1,1713	413,9	353,4

## TECNICA ANALITICAS ESPECIALES

### Indice de polifenoles totales (IPT)

#### **Método Espectrofotométrico con Espectrofotómetro UV—VIS.**

##### Fundamento

Es un índice que se obtiene por la medida de la absorbancia del vino a 280 nm (UV), porque el núcleo bencénico característico de los compuestos polifenólicos tiene su máximo de absorbancia a esta longitud de onda.

Es una magnitud adimensional que sirve para evaluar la presencia de polifenoles en los vinos.

##### Materiales

Espectrofotómetro UV—VIS.

Cubeta de cuarzo de 1 cm de recorrido óptico.

Pipeta de 1 ml.

Matraces aforados de 20 y 100 ml.

##### Modo de trabajo

El vino diluido 20 (vino blanco) o 100 veces (vino tinto) con agua destilada se introduce en la cubeta de cuarzo y se realiza la lectura de la absorbancia a 280 nm

(A<sub>280</sub>), utilizando como blanco agua destilada.

##### Cálculos

a) Vino blanco

$$\text{IPT} = A_{280} \times 20$$

b) Vino tinto

$$\text{IPT} = A_{280} \times 100$$

Los valores más habituales del IPT son:

- 4-10 para vino blanco
- 20-25 para rosados
- 35-60 para tintos
- 50-100 para crianza y reserva

Especificaciones: Rango de longitud de onda: 335 a 1000 nm / Ancho de banda: 6 nm, exactitud: +/-2 nm, Precisión: +/- 1 nm / Sistema óptico: simple haz, red de difracción 1200 líneas/mm / Luz espuria: <0.1%T en los 340 nm / Rango fotométrico: Transmitancia: 0 a 100.0%T, Absorbancia: 0 a 1999A, Concentración: 0 a 1999C / Linealidad fotométrica: +/- 0.008A en 0.5A / Detector: fotodiodo de silicio / Fuente de luz: lámpara halógena 6V 10W / Autocero / Salida a RS232 / Alimentación: 220V 50Hz.

## **Antocianos Totales. Método por decoloración con S02. Método de Ribereau-Gayón**

### Fundamento

El fundamento de esta técnica analítica se basa en la decoloración mediante bisulfito de sodio (Ribereau-Gayon y Stonestreet, 1965), donde la decoloración es proporcional a la concentración de antocianos libres.

La medición está basada sobre la base de los principios colorimétricos, la medición se realiza por diferencia de coloración con disminución de color. La diferencia es más grande cuando la muestra es más rica en antocianos.

### Materiales

2 tubos de ensayo de 15 ml

Espectrofotómetro (520nm)

Cubeta de vidrio o cuarzo de 1cm de recorrido óptico

### Reactivos

Etanol acidificado al 0,1% con ácido clorhídrico

Solución de ácido clorhídrico al 2%

Solución de bisulfito de sodio al 15%

### Modo de trabajo

#### Preparación de la solución base:

Colocar 1 ml de vino filtrado a analizar, 1 ml de etanol acidificado + 20 ml de HCL al 2%.

La solución base preparada se divide en dos y se coloca en dos tubos de ensayo:

Tubo A: 10 ml de solución de base + 4 ml de agua destilada.

Tubo B: 10 ml de solución de base + 4 ml de bisulfito de sodio al 15%.

La decoloración del tubo B es prácticamente instantánea.

Realizar las mediciones correspondientes a 520 mn de longitud óptica.

### Cálculos

La concentración de antocianos totales viene dada según la siguiente ecuación:

Concentración Antocianos (mg/L) = (Do tubo A — Do tubo B) x 875

**ANEXO III**  
**REGULACION LEGAL**  
**INTERNACIONAL Y**  
**NACIONAL**

## **1. Normas Internacionales y Nacionales de regulación de jugos**

### **1.1 Norma general del Codex para zumos (jugos) y néctares de frutas (Codex Stan 247-2005)**

Definición del producto:

Zumo (jugo) de fruta: se entiende el líquido sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o frutas que se han mantenido en buen estado por procedimientos adecuados, inclusive por tratamientos de superficie aplicados después de la cosecha de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Comisión del Codex Alimentarius. Algunos zumos (jugos) podrán elaborarse junto con sus pepitas, semillas y pieles, que normalmente no se incorporan al zumo (jugo), aunque serán aceptables algunas partes o componentes de pepitas, semillas y pieles que no puedan eliminarse mediante las buenas prácticas de fabricación (BPF). Los zumos (jugos) se preparan mediante procedimientos adecuados que mantienen las características físicas, químicas, organolépticas y nutricionales esenciales de los zumos (jugos) de la fruta de que proceden. Podrán ser turbios o claros. Un zumo (jugo) de un solo tipo es el que se obtiene de un solo tipo de fruta. Un zumo (jugo) mixto es el que se obtiene mezclando dos o más zumos (jugos), o zumos (jugos) y purés de diferentes tipos de frutas. El zumo (jugo) de fruta se obtiene como sigue:

Zumo (jugo) de fruta: exprimido directamente por procedimientos de extracción mecánica.

Factores esenciales de composición y calidad:

#### **1. Composición**

Ingredientes básicos (a) Para los zumos (jugos) de frutas exprimidos directamente, el nivel de grados Brix será el correspondiente al del zumo (jugo) exprimido de la fruta y el contenido de sólidos solubles del zumo (jugo) de concentración natural no se modificará salvo para mezclas del mismo tipo de zumo (jugo).

#### **2. Criterios de calidad**

Los zumos (jugos) y néctares de frutas deberán tener el color, aroma y gusto característicos del zumo (jugo) del mismo tipo de fruta de la que proceden.

La fruta no deberá retener más agua como resultado de su lavado, tratamiento con vapor u otras operaciones preparatorias que la que sea tecnológicamente inevitable.

### 3. Autenticidad

Se entiende por autenticidad el mantenimiento en el producto de las características físicas, químicas, organolépticas y nutricionales esenciales de la fruta o frutas de que proceden.

#### 4. Verificación de la composición, calidad y autenticidad

Los zumos (jugos) y néctares de frutas deberán someterse a pruebas para determinar su autenticidad, composición y calidad cuando sea pertinente y necesario. La verificación de la autenticidad /calidad de una muestra puede ser evaluada por comparación de datos para la muestra, generados usando métodos apropiados incluidos en la norma, con aquéllos producidos para la fruta del mismo tipo y de la misma región, permitiendo variaciones naturales, cambios estacionales y por variaciones ocurridas debido a la elaboración/procesamiento.

### 5. Higiene

Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de la presente Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), y otros textos pertinentes del Codex, tales como Códigos de Prácticas y Códigos de Prácticas de Higiene.

## 1.2 Código Alimentario Argentino - Capítulo XII

### BEBIDAS HÍDRICAS, AGUA Y AGUA GASIFICADA

#### BEBIDAS ANALCOHÓLICAS

**Artículo 996** - (Resolución Conjunta SPyRS N° 009 y SAGPyA N° 106 del 6.03.00) "Se entiende por Bebidas sin Alcohol o Bebidas Analcohólicas, las bebidas gasificadas o no, listas para consumir, preparadas a base de uno o más de los siguientes componentes: Jugo, Jugo y Pulpa, Jugos Concentrados de frutas u Hortalizas, Leche, Extractos, Infusiones, Maceraciones, Percolaciones de sustancias vegetales contempladas en el presente Código, así como Aromatizantes / Saborizantes autorizados. El agua empleada, en su elaboración deberá responder a las exigencias del Artículo 982 ó 985. Deberán presentar color, olor y sabor normales de acuerdo con su

composición. No deberán contener alcohol etílico en cantidad superior a 0,5% en volumen.

## BEBIDAS DE BAJO CONTENIDO ALCOHÓLICO

**Artículo 1039** - Con la denominación general de Bebidas de bajo contenido alcohólico, se entienden aquellas bebidas gasificadas o no, cuyo contenido alcohólico sea superior a 0,5% y no exceda del 4% en volumen. Serán elaboradas a base de bebidas fermentadas o aguardientes naturales, con agregado de jugos o jugos concentrados de frutas, extractos y/o esencias naturales o artificiales autorizadas, adicionadas o no de azúcares: sacarosa, dextrosa, azúcar invertido o sus mezclas, adicionados o no de ácidos: cítrico, tartárico, láctico o sus mezclas; con o sin el agregado de colorantes autorizados. Exceptuando las exigencias referentes al contenido alcohólico, estos productos deberán cumplimentar las especificaciones establecidas para las bebidas sin alcohol y todas las disposiciones del presente Código. Queda expresamente prohibida la elaboración de estos productos con el agregado de alcohol. En el rotulado no podrá hacerse mención de la bebida alcohólica base empleada, ni utilizar nombres de fantasía, que induzcan a engaño, así como tampoco representaciones gráficas, símbolos o dibujos que permitan suponer el origen de la bebida alcohólica empleada. En el rótulo deberá declararse en forma ostensible el contenido alcohólico porcentual de la bebida.

## JUGOS VEGETALES

**Artículo 1040** - (Res 2067, 11.10.88) "Se entiende por Jugos o Zumos Vegetales, los obtenidos por medios mecánicos de las frutas u hortalizas comestibles, sanas, limpias y maduras. Podrán presentarse turbios debido a la presencia de sólidos insolubles propios de la fruta u hortaliza de la cual proceden. Deberán cumplir las siguientes exigencias: a) Estarán libres de toda parte no comestible de la fruta u hortaliza de la cual proceden. b) No contendrán más de 0,5% v/v de alcohol etílico y no se hallarán en estado de fermentación. c) Cumplirán con las tolerancias residuales para plaguicidas y otros agentes de tratamiento agrícola establecidas por las leyes vigentes. d) Deberán presentarse conservados por alguno de los siguientes sistemas: 1 - Por los métodos físicos según los Artículos. 160 a 166 del presente Código con declaración en el rotulado principal del

método empleado con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad. 2 - Mediante los siguientes conservadores químicos: Acido benzoico (o su equivalente en sales de sodio) máx. 1,00 g/kg o Acido sórbico (o su equivalente en sorbato de sodio) máx. 1,00 g/kg, o 1 g/kg de la mezcla expresada como ácidos, con la inserción en el rotulado principal con caracteres de buen realce y visibilidad y 2 mm de altura como mínimo de la leyenda "Con conservadores autorizados". e) Se expendrán en envases bromatológicamente aptos en los cuales el producto deberá ocupar como mínimo el 90% v/v de su capacidad de agua. La capacidad de agua del envase es el volumen de agua destilada a 20°C que el envase cerrado puede contener cuando está completamente lleno. f) Responderán a las normas individuales para cada jugo que establece el presente Código. Quedan permitidas las siguientes operaciones: 1 - La sulfitación de los jugos. El contenido de dióxido de azufre total no será mayor de 60 mg/kg, debiendo indicarse en el rotulado "Con dióxido de azufre como antioxidante" o indicación equivalente, con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad. 2 - El agregado de ácido levo-ascórbico como antioxidante en la cantidad tecnológicamente adecuada, sin declaración en el rotulado. 3 - La carbonatación con dióxido de carbono con declaración en el rotulado. Estos productos se rotularán: "Jugo o Zumo de ..." indicando en el espacio en blanco el nombre de la fruta u hortaliza de la cual procede. Deberá consignar en el rótulo la fecha de elaboración o de vencimiento. En el caso de estar estabilizado por métodos físicos deberá consignar la fecha de vencimiento o ambas".

### **1.3 Instituto Nacional De Vitivinicultura**

**LEY N° 14.878** Sancionada: octubre 23 de 1959. Promulgada: noviembre 6 de 1959.

**ARTICULO 17** - A los efectos de la presente Ley, se considerará:

- F) Productos analcohólicos de la uva son: 1. Jugo de uva, el producto de la molienda o prensado de la uva fresca, filtrado y estabilizado con productos aprobados por el Instituto antes de iniciarse el proceso de fermentación alcohólica. Se tolerará alcohol proveniente de fermentaciones accidentales, con un límite máximo de uno por ciento (1%) en volumen.