

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**

**ESCUELA DE PREGRADO**

**MEMORIA DE TÍTULO**

**CARACTERIZACIÓN QUÍMICA, FÍSICA Y SENSORIAL DE  
VINOS COMERCIALES CHILENOS DEL CULTIVAR  
SAUVIGNON BLANC.**

**RODRIGO IGNACIO SALA SOLÉ**

**SANTIAGO - CHILE**  
**2011**

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**ESCUELA DE PREGRADO**

**MEMORIA DE TÍTULO**

**CARACTERIZACIÓN QUÍMICA, FÍSICA Y SENSORIAL DE  
VINOS COMERCIALES CHILENOS DEL CULTIVAR  
SAUVIGNON BLANC.**

**CHEMICAL, PHYSICAL AND SENSORY  
CHARACTERIZATION OF CHILEAN COMERCIAL  
SAUVIGNON BLANC WINES**

**RODRIGO IGNACIO SALA SOLÉ**

**SANTIAGO - CHILE**  
**2011**

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**ESCUELA DE PREGRADO**

**CARACTERIZACIÓN QUÍMICA, FÍSICA Y SENSORIAL DE  
VINOS COMERCIALES CHILENOS DEL CULTIVAR  
SAUVIGNON BLANC.**

**Memoria para optar al Título  
Profesional de Ingeniero Agrónomo  
Mención: Enología y Vitivinicultura**

**RODRIGO IGNACIO SALA SOLÉ**

<b>PROFESOR GUÍA</b>	<b>Calificaciones</b>
<b>Sr. Álvaro Peña Neira Ingeniero Agrónomo-Enólogo, Dr.</b>	<b>6,8</b>
<b>PROFESORES EVALUADORES</b>	
<b>Sr. Elías Obreque Slier Ingeniero Agrónomo-Enólogo, Dr.</b>	<b>5,7</b>
<b>Srta. Paola Silva Candia Ingeniero Agrónomo, Dr.</b>	<b>5,8</b>

**SANTIAGO - CHILE**  
**2011**

## AGRADECIMIENTOS

Para llegar a terminar esta memoria y completar el ciclo de mi vida universitaria, necesité del apoyo de muchas personas, a las que necesito dedicar algunas palabras.

Primero que todo quiero agradecer infinitamente a mi futura esposa Karina, por su incondicional amor, constante apoyo y motivación, sobre todo en los momentos más difíciles, aquellos en que la salida más fácil parece ser la renuncia, ella siempre estuvo ahí para enfocarme nuevamente y confiar en el proyecto de vida que queremos.

Pilares fundamentales son mis suegros, que siempre están a mi lado ayudando incluso más allá de lo que está a su alcance.

A Álvaro Peña, por su inmensa paciencia para recibir cada uno de los “cachos” con lo que yo aparecí en su oficina. Su conocimiento, apoyo y motivación hicieron que esta memoria llegara a su fin. A Elías Obreque, por su gran apoyo en el desarrollo y correcciones de esta memoria. Agradezco también a Don Eduardo Loyola, Rosita, Lily, Adrianita, Laly, Héctor, Jaime, por toda la ayuda que me prestaron durante estos años en el departamento.

A Fernando Córdova, por creer en mí para desarrollar el tema de la memoria, su apoyo para conseguir los vinos, los enólogos, y la presentación de los resultados.

A mis padres por darme la oportunidad de estudiar la carrera que realmente me apasiona. A mi familia en general, por siempre estar interesados en mis estudios.

A mis amigos César, Pablo, Carola, Sara, Rocío, Bernardita, por cada una de las aventuras y desventuras que vivimos en la universidad y que siempre recordaré.

Una persona muy especial en mi vida es mi abuelita, Bibi. Es ella a quién tengo que agradecerle todo lo que soy y seré. Por ese amor más allá de lo que se pueda comprender, es que esta memoria va dedicada a ti Bibi.

## ÍNDICE

RESUMEN	1
PALABRAS CLAVE	1
ABSTRACT	2
KEY WORDS	2
INTRODUCCIÓN	3
MATERIALES Y MÉTODO	5
Lugar del estudio	5
Materiales	5
Metodología	5
Análisis químicos y físicos	6
Análisis sensorial	6
Diseño Experimental y Análisis estadístico	7
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
Análisis químicos y físicos	8
Acidez de titulación	8
pH	9
Azúcares reductores	9
Intensidad colorante	10
Pardeamiento	11
Compuestos fenólicos de bajo peso molecular	11
Análisis sensorial	16

Atributos olfativos	16
Franqueza aromática	17
Intensidad aromática	17
Armonía aromática	17
Tipicidad aromática	18
Herbáceo	18
Cítrico	19
Tropical	20
Frutoso	20
Floral	21
Atributos gustativos	29
Dulzor	29
Consistencia	30
Acidez	30
Intensidad gustativa	30
Alcohol	31
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXO 1	36
ANEXO 2	37
ANEXO 3	38
ANEXO 4	39
ANEXO 5	41



## RESUMEN

El objetivo del presente estudio consistió en caracterizar química, física y sensorialmente, 15 vinos chilenos del cultivar Sauvignon Blanc de las vendimias 2007 y 2008, obtenidos directamente en el mercado chileno.

Las muestras fueron sometidas a análisis de acidez total, pH, azúcares reductores, intensidad colorante y pardeamiento. Además se determinaron y cuantificaron los compuestos fenólicos de bajo peso molecular por Cromatografía Líquida de Alta Eficacia acoplada a un detector de fotodiodos alineados (HPLC-DAD).

Cada una de las muestras de vino fue evaluada por un panel de expertos, relacionados directamente en la elaboración de vinos, quienes realizaron el análisis sensorial para los atributos de franqueza aromática, intensidad aromática, armonía aromática, dulzor, consistencia, acidez, intensidad gustativa y percepción del nivel de alcohol, además de realizar una selección única para las tipicidades aromáticas de herbáceo, cítrico, tropical, frutoso, floral y otros, con los descriptores aromáticos para la tipicidad seleccionada.

Se pudo observar que en los análisis químicos y físicos existieron diferencias entre las muestras, presentando amplios rangos de valores en todas las determinaciones.

En la evaluación sensorial no se encontraron diferencias significativas en la mayoría de las muestras y se evidenció una gran heterogeneidad en las respuestas de los evaluadores para cada una de las muestras.

**Palabras claves:** vino blanco, vid vinífera, análisis sensorial, HPLC-DAD.



## ABSTRACT

### **Chemical, physical and sensory characterization of Chilean comercial Sauvignon Blanc wines.**

The objective of this study consisted in characterizing chemical, physical and sensory, 15 Chilean Sauvignon Blanc wines of vintages 2007 and 2008, directly obtained in the chilean trade.

The samples were subjected to analysis of total acidity, pH, reducing sugars, color intensity and browning. Additionally were identified and quantified the low molecular phenolic compounds by High Performance Liquid Chromatography coupled to a diode array detector (HPLC-DAD).

Each of the wine samples were evaluated by an experts panel, directly related to the wine production, who performed the sensory analysis for the attributes of aromatic frankness, aromatic intensity, aromatic harmony, sweetness, consistency, acidity, flavor intensity and perceived level of alcohol, in addition to a forced selection for aromatic typicality herbaceous, citrus, tropical, fruity, floral and others, with the aromatic descriptors for the typicality selection.

It was observed that the chemical and physical analysis shown differences among the samples, showing wide ranges of values in all determinations.

In the sensory evaluation no significant differences were found in most samples and showed a large heterogeneity in the evaluators responses for each of the wine samples.

**Key words:** white wine, grapevine for wine, sensory analysis, HPLC-DAD.

## INTRODUCCIÓN

En Chile, la superficie total de viñedos destinada a vinificación alcanza a 111525,4 hectáreas, correspondiendo el 72,6% a cepajes tintos y el 27,4% a cepajes blancos, representados mayoritariamente por las variedades Cabernet Sauvignon con 40728 hectáreas, Chardonnay con 13082 hectáreas, Sauvignon Blanc con 12159 hectáreas, Merlot con 10041 hectáreas y Carménère con 8827 hectáreas (SAG, 2009).

En el caso de la variedad Sauvignon Blanc, los valles o zonas donde se han obtenido destacados vinos son Casablanca, Leyda, San Antonio, Maule, Elqui y Limarí. Lo anterior confirma la gran variedad de condiciones edafoclimáticas en las que es posible producir vinos de calidad de este cultivar, aunque las mejores condiciones generalmente están relacionadas con zonas más frías dentro de los valles o localidades con influencia costera (Müller, 2004).

En relación a la composición química de los vinos del cultivar Sauvignon Blanc, Donoso (2001) estudiando vinos comerciales de dicho cultivar, provenientes de cinco valles de Chile, determinó un valor promedio de polifenoles totales de 490 mg equivalentes de ácido gálico/L. Para vinos comerciales chilenos del mismo cultivar, Muñoz (2002) encontró valores de polifenoles totales en un rango de 2,9 y 3,11 g equivalentes de ácido gálico/L. Flores (2004) obtuvo en hollejos y semillas valores de polifenoles totales que varían entre 620 – 1100 mg equivalente de ácido gálico/kg de hollejo y entre 11800 – 22600 mg equivalente de ácido gálico/kg de semilla, respectivamente.

En cuanto a los taninos totales Donoso (2001), para las mismas muestras mencionadas anteriormente, determinó valores en un rango de 0,05 y 0,53 g equivalentes de catequina/L. Para vinos comerciales chilenos de la misma variedad Muñoz (2002) obtuvo valores entre 0,34 y 0,44 g equivalente de catequina/L. Por otra parte, Flores (2004) encontró para bayas de Sauvignon Blanc contenidos que varían entre 0,22 y 0,55 g equivalentes de catequina/L.

Tomando en consideración los estudios de vinos comerciales de la variedad Sauvignon Blanc de Donoso (2001) y Muñoz (2002), se determinaron rangos de valores para los siguientes análisis: intensidad colorante: 0,07 y 0,14 unidades de absorbancia a 420 nm, pardeamiento: 0,03 y 0,07 unidades de absorbancia a 470 nm, acidez de titulación: 3,35 y 4,33 g/L de ácido sulfúrico, y pH: 3,14 y 3,62.

Los vinos del cultivar Sauvignon Blanc tienen notas aromáticas muy intensas, que al ser degustados son descritas como pimienta verde, hoja de tomate, ruda, pomelo, durazno, pera y maracuyá, entre otros. La nota herbácea asociada a pimienta verde provendría de la presencia de pirazinas (Allen *et al.*, 1991). Los compuestos responsables de las notas a frutos exóticos, pomelo y brote de tomate que presentan estos vinos serían principalmente tioles (Lund *et al.*, 2009). Los precursores de estos aromas son derivados S-conjugados de la cisteína que se encuentran en el fruto y son revelados en el vino por el metabolismo de las levaduras (Catania y Avagnina, 2007).

La mercaptopentanona, con aroma a ruda y orina de gato (Darriet *et al.*, 1995), es liberada a partir del S-4-(4-metilpentan-2-ol)-L-cisteína y el 3-mercaptohexanol, con aromas a pomelo y maracuyá (Tominaga *et al.*, 1996), a partir del S-3-(Hexan-1-ol)-L-cisteína. El acetato de mercaptopentanol, con aroma a piel de cítricos (Tominaga *et al.*, 1998), se produce por una acetilación por parte de las levaduras del género *Saccharomyces* y no *Saccharomyces* (Catania y Avagnina, 2007).

En el mundo se han realizado algunos estudios tendientes a caracterizar y tipificar vinos de la variedad Sauvignon Blanc (Allen *et al.*, (1991), Parr *et al.*, (2007), Lund *et al.*, (2009), Tominaga *et al.*, (2000). En relación a vinos Sauvignon Blanc de Nueva Zelanda, Parr *et al.*, (2007) evaluaron un total de 15 muestras, concluyendo que la denominación de “Sauvignon Blanc de Marlborough” es relacionada a un concepto que evoca un perfil específico de sabores, al menos en la mente de los profesionales de la industria del vino. En el mismo sentido Lund *et al.*, (2009), caracterizando química y sensorialmente vinos del cultivar Sauvignon Blanc de Australia, Francia, Nueva Zelanda, España, África del Sur y Estados Unidos, concluyeron que los vinos de Marlborough de la cosecha 2004 presentan diferencias significativas frente a los vinos internacionales analizados en el estudio. En Chile los estudios son escasos, orientados fundamentalmente a la composición fenólica como se ha señalado, siendo importante poder definir las características químicas, físicas y sensoriales más relevantes de vinos chilenos comercializados en el país.

Por lo antes expuesto y la importancia que tiene la variedad Sauvignon Blanc, con una gran superficie plantada en Chile y el mundo, la presente investigación tiene como objetivo:

Caracterizar química, física y sensorialmente, vinos comerciales chilenos del cultivar Sauvignon Blanc de las vendimias 2007 y 2008.

## **MATERIALES Y MÉTODO**

### **Lugar del estudio**

La investigación se realizó en los laboratorios de Cromatografía, Evaluación Sensorial y Química Enológica del Departamento de Agroindustria y Enología, de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Santiago, Comuna de La Pintana.

### **Materiales**

Se emplearon 15 vinos comerciales chilenos del cultivar Sauvignon Blanc de las vendimias 2007 y 2008 (Anexo 2), adquiridos en supermercados y tiendas especializadas de vinos.

### **Metodología**

Al momento de realizar la investigación, en dos supermercados (Jumbo “Alto las Condes” y Líder “Puente Nuevo”) y dos tiendas especializadas en vinos (El Mundo del Vino “Vitacura” y La Vinoteca “Manuel Montt”), se comercializaban 104 vinos chilenos presentados en botella de vidrio de 750 mL de la variedad Sauvignon Blanc de cosechas que van desde el año 2004 hasta el año 2008, año de realización del presente trabajo, con un rango de precios entre los \$2.100 y \$15.900. A partir de este escenario y mediante previa consulta a expertos (Ingenieros Agrónomos-Enólogos que trabajan en la elaboración de vinos blancos del cv. Sauvignon Blanc), se seleccionaron 24 muestras para efectuar una predegustación con 6 Ingenieros Agrónomos-Enólogos conformando el panel, los cuales mediante un “focus group” evaluaron las muestras según el orden establecido en el Anexo 1, para lo cual se utilizó la pauta indicada en el Anexo 3. A partir de dicho “focus group” se establecieron los parámetros más importantes a incluir en la pauta de evaluación sensorial. De esta forma se seleccionaron 15 vinos que conformaron el número final de muestras evaluadas por un panel de expertos de 17 Ingenieros Agrónomos-Enólogos de diversas empresas, relacionados directamente con la elaboración de vinos comerciales. Antes de cada evaluación se realizó con dos muestras una “misse en bouche” de los diversos atributos sensoriales evaluados por los panelistas, para asegurar que el panel tuviese un criterio común de evaluación.

Para la confección de la pauta de evaluación (Anexo 4), evaluación de los vinos y análisis estadístico de los resultados, se utilizó el software computacional FIZZ (Biosystemes, Francia).

## **Análisis químicos y físicos**

Se realizaron determinaciones analíticas básicas por triplicado y pormenorizadas por duplicado para cada muestra.

### **- Análisis físicos**

- Intensidad colorante: Mediante análisis espectrofotométrico a absorbancia de 420 nm, con equipo espectrofotómetro Shimadzu UV-1700 PharmaSpec (recopilado por Bordeu y Scarpa, 1998).
- Pardeamiento: Mediante análisis espectrofotométrico a absorbancia de 470 nm, con equipo espectrofotómetro Shimadzu UV-1700 PharmaSpec (recopilado por Bordeu y Scarpa, 1998).

### **- Análisis químicos**

- Acidez de titulación, pH y azúcares reductores (recopilados por Bordeu y Scarpa, 1998).
- Fenoles de bajo peso molecular: Mediante cromatografía líquida de alta resolución acoplado a un detector de fotodiodos alineados (HPLC-DAD), (Peña-Neira *et al.*, 2007), con equipo marca Agilent Technologies (California, Estados Unidos) modelo 1100 Series, Desgasificador: Modelo G1379A, Bomba: Modelo G1311A, Inyector (Autosampler): Modelo G1313A, Detector (DAD): Modelo G1315B. Sólo se trabajó con muestra y contramuestra.

## **Análisis sensorial**

Se realizó por un panel sensorial constituido por 17 evaluadores, todo Ingenieros Agrónomos-Enólogos, que analizaron las 15 muestras seleccionadas después de la generación de una pauta sensorial por parte de profesionales que participaron en un “focus group”, pauta presentada en el Anexo 4 y generada con la pauta presentada en el Anexo 3. Para el análisis sensorial de calidad se contó con el programa computacional FIZZ (Biosystemes, Francia), en el cual se introdujo las variables presentadas en la pauta del Anexo 4, siendo esta una pauta no estructurada con variables que van de 0 a 15 cm. Cada muestra a evaluar consistió en 20 mL de vino, presentados en copas de degustación aceptadas por la OIV (ISO 3591-1977).

Se analizaron los parámetros olfativos de franqueza, intensidad y armonía, junto con la selección forzada de tipicidad aromática. Los atributos gustativos evaluados fueron dulzor, consistencia, acidez, intensidad y alcohol.

Según Araya (2006), la interpretación de los datos obtenidos con una pauta no estructurada, se basa en las zonas presentadas en el Anexo 6.

### **Diseño experimental y análisis estadístico**

El estudio estuvo compuesto por 15 tratamientos, cuya unidad experimental fue una botella de 750 mL, siendo el diseño experimental en bloques al azar para los análisis físicos y químicos.

Para los resultados de los análisis físicos y químicos no se realizó análisis de varianza (ANDEVA), debido a que se analizó sólo una muestra por cada tratamiento. Los análisis físicos y químicos se realizaron por triplicado para cada muestra, salvo en el caso de los análisis cromatográficos, que se realizaron con muestra y contramuestra.

Para el análisis sensorial, el diseño fue en bloques completos al azar. Cada uno de los 17 evaluadores degustó cada una de las muestras de vino evaluadas.

La evaluación sensorial de las muestras por parte de los jueces, fueron sometidas a análisis de varianza (ANDEVA), mediante la herramienta de cálculo del programa computacional FIZZ (Biosystemes, Francia). De existir diferencias significativas se aplicó la prueba de rango múltiple de Duncan a un nivel de significancia del 5%.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados obtenidos de los análisis realizados a las 15 muestras de vino comercial de la variedad Sauvignon Blanc.

### Análisis químicos y físicos

Cuadro 1. Valores de los análisis químicos y físicos determinados en los vinos comerciales chilenos del cultivar Sauvignon Blanc.

Análisis	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación Estándar
Acidez de titulación (g/L H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	3,92	4,99	4,38	0,34
pH	2,86	3,32	3,05	0,13
Azúcares reductores (g/L de glucosa)	0,35	1,60	0,65	0,39
Intensidad colorante (420 nm)	0,04	0,08	0,06	0,01
Pardeamiento (470 nm)	0,02	0,04	0,03	0,01

### Acidez de titulación

En el vino, la acidez es determinada por un conjunto de ácidos fijos y volátiles, entre los que se encuentran los ácidos tartárico, málico y cítrico provenientes del mosto (ácidos fijos) y los ácidos acético, propiónico, butírico y sulfuroso entre otros ácidos volátiles, provenientes de la fermentación alcohólica (Bordeu y Scarpa, 1998; Flanzky, 2000).

Según Zoecklein *et al.* (2001) la acidez total del vino es importante desde el punto de vista del sabor e indirectamente por sus efectos sobre el pH, color, estabilidad y la vida media del producto.

Como se aprecia en el Cuadro 1, para las muestras analizadas de vino Sauvignon Blanc, se determinó un rango comprendido entre 3,92 y 4,99 g/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, con un valor promedio de 4,38 g/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Situación similar determinó Agosin (2008) para vinos del mismo cultivar de la cosecha 2006. Al comparar estos resultados con los obtenidos por Donoso (2001) y Muñoz (2002), en vinos de cinco valles de Chile, se puede apreciar un aumento en los valores de acidez de titulación en los vinos del cultivar Sauvignon Blanc, debido probablemente a un cambio en el manejo vitícola desde los años de la realización de dichas investigaciones, además de un cambio a valles en zonas de características climáticas más

frías o de influencia costera, ya que según Winkler *et al.* (1974), la temperatura es el factor más importante en la producción frutícola, influyendo tanto en la acidez total como en la proporción entre los ácidos tartárico y málico.

Se puede inferir, al comparar los resultados obtenidos con aquellos de estudios anteriores, con muestras de valles como Maipo, Rapel y Maule, que la búsqueda de zonas más frías, de las cuales provienen mayoritariamente las muestras del presente estudio, habría generado una evolución en los tipos de vinos de la variedad Sauvignon Blanc, evidenciando un aumento en los valores de acidez de titulación debido a una menor tasa de respiración de los ácidos tartárico y málico principalmente, los cuales son determinantes en las variables de acidez total y pH (Hidalgo, 2003).

## **pH**

La concentración de iones hidrógeno desempeña un papel importante en la elaboración del vino, influyendo desde factores físicos, químicos y biológicos hasta atributos sensoriales y, potencialmente, en defectos. El pH representa la actividad de los iones hidrógeno, que se mide en términos del logaritmo de su concentración (Zoecklein *et al.*, 2001).

Según Bordeu y Scarpa (1998) el pH es una de las determinaciones más importantes ya que ejerce influencia sobre la presencia de microorganismos, sobre el matiz del vino, el sabor, potencial redox, sobre la razón sulfuroso libre / sulfuroso combinado, etc.

Zoecklein *et al.* (2001) afirman que la acidez de titulación depende de la concentración de los ácidos del vino así como su disociación, mientras que el pH es una medida del contenido de protones libres.

De manera complementaria a la situación evidenciada en la determinación de acidez de titulación, se observan en el Cuadro 1 los valores de pH determinados para las mismas muestras, arrojando un valor promedio de 3,05. Este valor es menor a los determinados por Donoso (2001), Muñoz (2002) y Agosin (2008), con promedios de 3,36, 3,31 y 3,35, respectivamente.

## **Azúcares reductores**

Estos azúcares proceden en su mayor parte de los contenidos en las bayas al momento de la cosecha, quedándose sin transformar en alcohol durante la fermentación alcohólica, una cierta cantidad de los mismos (Hidalgo, 2003).

En la fermentación alcohólica, las levaduras utilizan los azúcares de seis carbonos (glucosa y fructosa). Estos dos azúcares reciben también el nombre de azúcares reductores y se pueden describir como azúcares que contienen grupos funcionales oxidables y, a su vez, pueden reducir otros componentes (por ejemplo, Cu II). Por ello, algunas pentosas se



clasifican también como azúcares reductores, aunque no son fermentables por la levadura del vino (Zoecklein *et al.*, 2001). Es por estas razones que se puede esperar que los vinos secos tengan hasta 1 g/L de azúcares reductores, debido a la contribución de las pentosas no fermentables. Desde el punto de vista tecnológico y legal se consideran como “secos” los vinos con menos de 2 g/L de azúcares reductores (Bordeu y Scarpa, 1998).

Como se aprecia en la Cuadro 1, el 100% de las muestras presenta valores menores a 2 g/L de glucosa, necesarios para ser considerados vinos secos (SAG, 2010). Lo anterior confirma la intención de la industria vitivinícola nacional, de producir vinos de la variedad Sauvignon Blanc con contenidos de azúcares reductores menores a 2 g/L de glucosa, con el fin de obtener vinos secos y que sean más aceptables por el consumidor conocedor de la tipicidad de estos vinos, así como también, diversificar el consumo de estos vinos en distintas épocas del año.

### **Intensidad colorante**

Según Zamora (2003) el color es sin lugar a dudas uno de los aspectos organolépticos más importantes de un vino, no solo por ser su primera e inmediata imagen, sino también porque es un indicador de otros aspectos relacionados con su aroma y sabor.

Los compuestos fenólicos son las moléculas responsables del color de los vinos, de todos ellos, los flavonoles y flavanoles son los que mayor influencia tendrán sobre el color, su evolución y otras características organolépticas definitorias de la calidad del vino blanco.

La mayor parte de los fenoles del mosto son no flavonoides, cuyas cantidades son relativamente constantes en los vinos tintos y en los blancos, procedente de la pulpa de las uvas (Zoecklein *et al.*, 2001). Ciertas variedades de uvas blancas, cuando se cultivan en zonas de climas fríos, retienen parte de los derivados de la clorofila, de manera que los vinos blancos pueden tener trazas de color verde además del rango normal de casi incoloro a ámbar (Singleton y Esau, 1969).

La intensidad colorante de un vino blanco corresponde a la lectura de la densidad óptica a la longitud de onda de 420 nm. En el Cuadro 1 se observa un rango de valores entre 0,04 y 0,08, con un promedio de 0,07. Estos valores son inferiores a los obtenidos por Donoso (2001) y Muñoz (2002) en vinos comerciales chilenos del cultivar Sauvignon Blanc, con promedios de 0,11 y 0,08, respectivamente.

A partir de estos resultados, se puede inferir que la intensidad colorante de los vinos de la variedad Sauvignon Blanc ha tenido una clara disminución durante la última década, debido a una cosecha más temprana, los menores tiempos de maceración, que disminuyen el aporte de sustancias presentes en los hollejos, y vinificaciones en ambiente reductivo, que minimizan el oscurecimiento del color del vino.

## **Pardeamiento**

El grado y velocidad del cambio de color (deterioro) depende de muchos parámetros, incluyendo pH, la cantidad y tipo del sustrato fenólico presente, la temperatura y la cantidad de oxígeno disuelto. Los principales parámetros vitícolas que afectan al oscurecimiento de los vinos son la variedad, la región del cultivo, la madurez y la condición del fruto en el momento de la cosecha. Durante el procesamiento, el contacto con el aire y la presencia de iones metálicos, principalmente de cobre y hierro, pueden acelerar la velocidad de oscurecimiento del vino (Zoecklein *et al.*, 2001).

Los mostos blancos son de más fácil y rápida oxidación que las vendimias tintas, donde los compuestos fenólicos los protegen por su notable capacidad antioxidante (Hidalgo, 2003).

Las consecuencias de las oxidaciones en los mostos pueden ser de gravedad, pues además de producir un oscurecimiento del color, también se produce una importante pérdida de los aromas varietales, así como la formación de sustancias indeseables desde los puntos de vista aromático y gustativo.

En el Cuadro 1 se indica un rango de valores entre 0,02 y 0,04, con un promedio de 0,03 para una densidad óptica de 470 nm. Los valores promedio obtenidos por Donoso (2001) y Muñoz (2002) en vinos blancos del cultivar Sauvignon Blanc, fueron de 0,05 y 0,04, respectivamente. A partir de los resultados obtenidos, se puede inferir que existe un menor grado de pardeamiento de los vinos del cultivar Sauvignon Blanc debido principalmente a la utilización de gases inertes durante la vinificación.

## **Compuestos fenólicos de bajo peso molecular**

Para el análisis de algunos compuestos fenólicos de los vinos en estudio, se realizó un análisis por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). Los compuestos fenólicos estudiados fueron posteriormente identificados mediante la comparación de su espectro y tiempo de retención con su respectivo estándar.

En la Figura 1, se presentan los compuestos identificados e individualizados con número en el cromatograma tipo de un vino comercial del cultivar Sauvignon Blanc.

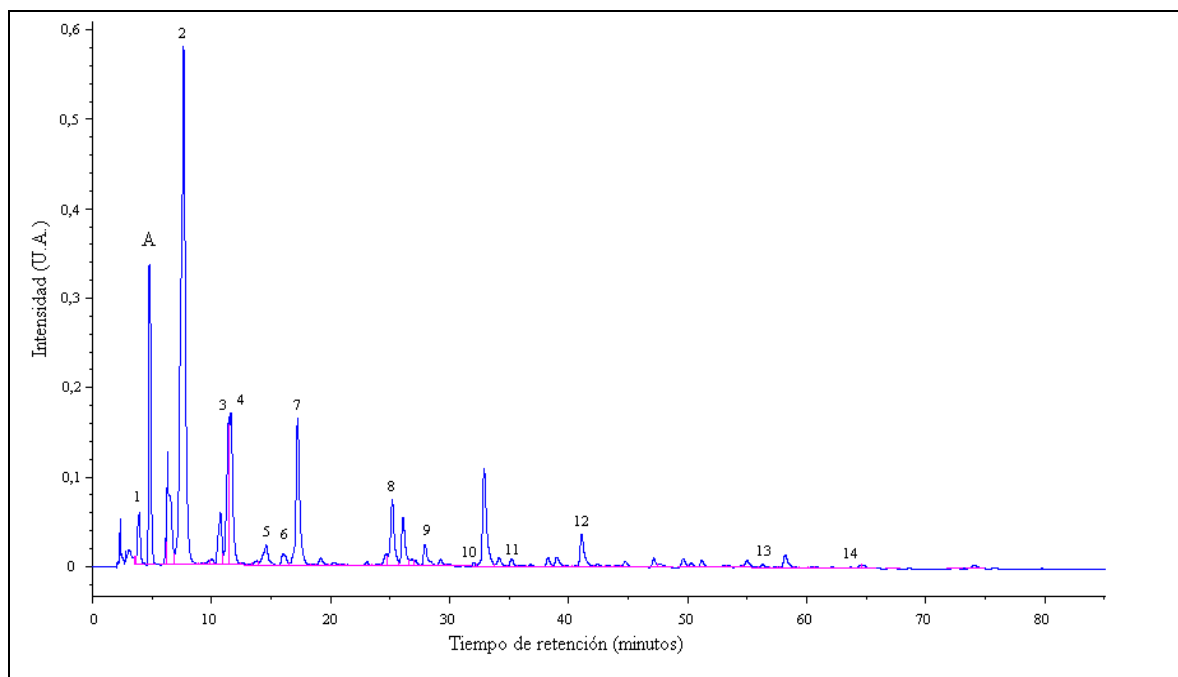


Figura 1. Cromatograma tipo (280 nm) de un vino comercial del cultivar Sauvignon Blanc. (U.A.: unidades de absorbancia).

En el análisis pormenorizado de compuestos fenólicos de bajo peso molecular, las muestras fueron individualizadas y numeradas como se indica en el Anexo 5.

El compuesto A de la Figura 1, corresponde a un compuesto presente en la mayoría de las muestras y cuyo máximo de absorción fue de 279 nm.

En el Cuadro 2, se entregan los compuestos identificados con números en el cromatograma, junto con la concentración mínima, máxima, promedio (mg/L) y la desviación estándar, para cada uno de ellos.

Cuadro 2. Concentraciones mínimas, máximas, promedio (mg/L) y desviaciones estándar, de los 14 compuestos fenólicos de bajo peso molecular cuantificados en los vinos comerciales chilenos del cultivar Sauvignon Blanc.

Número	Compuesto	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estándar
1	Ácido gálico	0,54	2,04	0,83	0,37
2	Ácido caftárico	1,20	9,35	3,38	2,31
3	Ácido cutárico	0,38	0,99	0,56	0,17
4	Tirosol	8,55	18,97	12,04	3,12
5	(+)-catequina	0,37	2,95	1,49	0,77
6	Ácido caféico <i>cis</i>	0,20	0,46	0,29	0,07
7	Ácido caféico <i>trans</i>	0,34	3,20	1,35	0,74
8	Ácido <i>p</i> -cumárico	0,12	2,46	0,70	0,57
9	(-)-epicatequina	0,19	5,32	1,07	1,23
10	Ácido fetárico	0,03	0,14	0,07	0,04
11	Triptofol	0,05	0,63	0,17	0,14
12	Ácido ferúlico	0,03	0,56	0,17	0,14
13	<i>trans</i> -resveratrol	0,09	0,16	0,12	0,02
14	Quercetina	0,02	0,51	0,10	0,12

En el Cuadro 2, se puede apreciar que los compuestos con menor concentración son *trans*-resveratrol, quercetina y ácido fetárico (13, 14 y 10), los cuales presentan una concentración promedio de 0,12; 0,10 y 0,07 mg/L, respectivamente.

Del mismo modo, se puede observar en el Cuadro 2, que los compuestos identificados con mayor concentración son tirosol, ácido caftárico y (+)-catequina (4, 2 y 5), con valores promedio de 12,04; 3,38 y 1,49 mg/L, respectivamente.

**Ácidos fenólicos.** Los ácidos fenólicos entre los que se encuentra el grupo de los ácidos benzóicos y cinámicos, corresponden a compuestos no flavonoides que en el vino, dependiendo de sus concentraciones, aportan amargor y lo pueden hacer más susceptible a oxidaciones (Peña-Neira *et al.*, 2000).

**Ácidos benzoicos.** Entre éstos se encuentran los ácidos gálico, protocatéquico, siríngico y elágico. Con respecto a la concentración de ácido gálico, el cual se encuentra mayoritariamente en la semilla de la uva y se caracteriza por aportar amargor a los vinos (Peña-Neira, 2002a). En las muestras analizadas se aprecian similares concentraciones de ácido gálico, exceptuando la muestra 10 (“Ventisquero, Reserva”) que presenta un valor de 2,04 mg/L muy superior al promedio. Los valores de ácido gálico obtenidos en este estudio coinciden con los obtenidos por Muñoz (2002). Para vinos comerciales de la misma variedad, Donoso (2001) determinó una concentración promedio de 15 mg/L de ácido gálico. Según Peña-Neira (1998), la concentración de cada uno de estos ácidos varía en proporciones muy importantes (0,1 a 30,0 mg/L), lo que puede estar asociado a la variedad,

método de elaboración (con o sin maceración prefermentativa) y a la madurez de la baya, dado que dicho compuesto puede liberarse de compuestos más complejos que se encuentran galoilados.

**Ácidos cinámicos.** Entre éstos se encuentran los ácidos caféico *cis* y *trans*, el ácido caftárico, el ácido cutárico, el ácido *p*-cumárico, el ácido fetárico y el ácido ferúlico (Peña-Neira, 2002b). Según Zoecklein *et al.* (2001), su degradación puede dar origen a fenoles volátiles, responsables de defectos olfativos. Estos ácidos se encuentran en su mayoría en los hollejos y pulpa (Cheynier *et al.*, 2000).

Este grupo de compuestos tiene gran importancia en los vinos analizados, ya que conforma el grupo con mayor cantidad de compuestos individualizados mediante HPLC, además de presentar en su conjunto una alta concentración, que sólo se ve superada por la concentración de tirosol.

**Alcoholes fenólicos.** Éstos están conformados principalmente por tirosol y triptofol que son dos compuestos secundarios de la fermentación alcohólica, que provienen de la transformación de los aminoácidos tirosina y triptofano, respectivamente, debido al metabolismo de las levaduras presentes durante la fermentación (Cheynier *et al.*, 2000).

El contenido de triptofol y tirosol en el vino está determinado por la especie de levadura utilizada en la fermentación y la concentración de azúcar, triptofano y tirosina presente en el mosto (Peña-Neira *et al.*, 2000).

En el presente estudio es posible apreciar que para las muestras de vino comercial del cultivar Sauvignon Blanc, la concentración de tirosol corresponde aproximadamente al 50% de la concentración total de los compuestos fenólicos de bajo peso molecular (Cuadro 2), lo que haría suponer que los mostos de Sauvignon Blanc serían muy ricos en sus contenidos del aminoácido tirosina.

**Flavanoles.** La (+)-catequina y la (-)-epicatequina, son la base de la estructura de los taninos condensados del vino, aportando a su cuerpo, astringencia y amargor, encontrándose principalmente en la semilla y en menor medida en los hollejos (Flanzy, 2000). Estos compuestos juegan un rol importante en el pardeamiento de uvas y vinos, siendo muy sensibles a la oxidación por las enzimas polifenoloxidasas tirosinasa y lacasa (Oszmianski *et al.*, 1986).

Donoso (2001), analizando vinos comerciales del cultivar Sauvignon Blanc de las vendimias 1998 y 1999, determinó que los vinos provenientes de los valles de Casablanca y Maipo presentan las mayores concentraciones de (+)-catequina, existiendo una disminución de la concentración en los valles ubicados más al sur. En el presente estudio se evidencia que las muestras 1 y 2 (“Casas Patronales” y “J. Bouchón, Chicureo”, respectivamente), provenientes del valle del Maule, presentan las menores concentraciones de flavanoles totales. Por otra parte, las muestras 12 y 13 (“Montes, Limited Selection” y “Matetic, EQ

Coastal”, respectivamente), provenientes del valle de San Antonio, presentan las mayores concentraciones de esta familia de compuestos fenólicos.

**Flavonoles.** Los flavonoles se encuentran en los hollejos de las bayas y son responsables del color amarillo en los vinos blancos y parte de los tintos (Flanzy, 2000). En este estudio, el compuesto identificado y cuantificado dentro de este grupo es la quercetina, presentando una concentración promedio de 0,1 mg/L, la que es inferior a lo determinado por Donoso (2001) y Muñoz (2002), en vinos comerciales del mismo cultivar.

**Estilbenos.** El compuesto identificado en este grupo es el *trans*-resveratrol. Su localización en la uva se limita a los hollejos. Desde el punto de vista del color y/o de cualquier otra propiedad organoléptica, no presentan ninguna importancia (Zamora, 2003). La importancia de este compuesto radica en que no sólo es un protector para la vid, sino también para quienes consumen productos que lo contengan, ya que se ha comprobado que actúa deteniendo la formación de tumores cancerosos en las cuatro etapas de formación de los mismos (Peña-Neira, 2002a). Según Muñoz (2002), los vinos blancos al fermentarse sin partes sólidas presentan sólo trazas de este compuesto.

En los vinos analizados en el presente estudio se observa una concentración promedio de 0,12 mg/L de *trans*-resveratrol, situación notablemente superior a la obtenida por Donoso (2001), quien determinó una concentración promedio de 0,045 mg/L para el mismo compuesto en vinos de la variedad Sauvignon Blanc de cinco valles de Chile.

### Análisis sensorial

En el cuadro 3 se presentan los resultados del análisis de las variables sensoriales aromáticas determinadas a las muestras del presente estudio.

Cuadro 3. Promedios de análisis sensorial de los atributos olfativos para vinos del cultivar Sauvignon Blanc estudiados, acompañado del valor mínimo, máximo, promedio y desviación estándar para cada atributo olfativo.

<b>Muestra</b>	<b>Franqueza aromática</b>	<b>Intensidad Aromática</b>	<b>Armonía aromática</b>
<b>1</b>	10,6 bcd	9,5 abc	9,8 abc
<b>2</b>	7,8 a	8,2 a	8,2 a
<b>3</b>	10,0 abc	8,8 ab	9,5 abc
<b>4</b>	10,2 bcd	10,5 bc	10,5 abc
<b>5</b>	12,4 d	13,6 d	10,2 abc
<b>6</b>	9,9 abc	9,0 ab	10,1 abc
<b>7</b>	10,9 bcd	10,4 abc	10,9 bc
<b>8</b>	11,3 cd	11,5 c	11,3 c
<b>9</b>	10,5 bcd	9,9 abc	9,8 abc
<b>10</b>	8,6 ab	9,1 ab	8,5 ab
<b>11</b>	9,3 abc	9,8 abc	8,7 ab
<b>12</b>	10,9 bcd	10,8 bc	11,2 c
<b>13</b>	10,0 abc	10,1 abc	9,8 abc
<b>14</b>	10,6 bcd	11,0 bc	9,4 abc
<b>15</b>	9,5 abc	9,4 abc	9,0 abc
<b>Mínimo</b>	7,8	8,2	8,2
<b>Máximo</b>	12,4	13,6	11,3
<b>Promedio</b>	10,2	10,1	9,8
<b>Desv. Estándar</b>	1,12	1,31	0,94

Promedios seguidos de letras iguales en las filas, no difieren estadísticamente ( $p < 0,05$ ).

### Atributos olfativos

La calidad de las uvas destinadas a la elaboración de vinos blancos aromáticos no puede definirse solamente por la riqueza de azúcar y acidez de los mostos. Su composición en aromas y en precursores varietales interviene también en forma muy importante. Sin embargo, la madurez aromática resulta difícil de definir. Se ha observado en Sauvignon blanc que las uvas cosechadas justo antes de tener la máxima concentración de azúcares le da un carácter varietal más intenso al vino (Belancic y Agosin, 2002).

En el Anexo 2 se presentan los vinos comerciales del cultivar Sauvignon Blanc, individualizados con número del orden de degustación durante la evaluación sensorial.

### **Franqueza aromática**

Según el Cuadro 3, la mayoría de las muestras analizadas por el panel no presentan diferencia significativa para el atributo de franqueza aromática, encontrándose el 66,66% dentro del rango “buena”, el 20% fue definido como “más que regular” y el 6,67% de las muestras presenta una intensidad aromática “muy buena”, valor que se repite en el rango “regular”.

A partir de la información del Cuadro 3, se puede observar la gran dispersión de las respuestas del panel de expertos. La muestra 11 (“Undurraga, T.H.”) presenta la mayor dispersión del panel, con un rango de respuestas entre 1,20 y 14,40 cm en una escala de 0 a 15 cm.

### **Intensidad aromática**

En el Cuadro 3 se resumen los promedios de las respuestas del panel de expertos frente al atributo intensidad aromática, presentando un 53,33% en el rango “alta intensidad”, un 40% para la categoría “levemente alta intensidad”, y un 6,67% fue definido como “extremadamente intenso”. La mayoría de las muestras no presentan diferencia significativa.

La muestra 6 (“Casablanca, Nimbus”), posee el rango más amplio de las respuestas de los evaluadores para el atributo intensidad aromática, desde 0,90 cm hasta 14,10 cm, en la escala de 0 a 15 cm, con un promedio de 9,03 cm.

### **Armonía aromática**

En el Cuadro 3 se observan los resultados de la evaluación sensorial del atributo armonía aromática, en el que se puede apreciar que el 60% de las muestras se encuentran en el rango de armonía aromática “buena” y el 40% restante presenta una armonía aromática “más que regular”. No existe diferencia significativa entre la mayoría de las muestras evaluadas por el panel de expertos, lo antes expuesto podría tener su origen en la alta dispersión observada entre los panelistas que evaluaron las muestras de este estudio, aspecto que se repite en algunas de las otras variables sensoriales analizadas.

A partir del Cuadro 3, se evidencia la gran dispersión de las respuestas de los evaluadores para el atributo armonía aromática. La muestra 6 (“Casablanca, Nimbus”) presenta la mayor amplitud del rango de respuestas de los evaluadores, con valores que van desde 0,90 cm hasta 14,55 cm, con un promedio de 10,09 cm en la escala de 0 a 15 cm.



## Tipicidad aromática

Según Belancic y Agosin (2002), la explicación de la tipicidad aromática de los vinos podrá ser encontrada a través de un mejor conocimiento del potencial aromático y del estudio de su evolución en el proceso de fabricación del vino.

- **Herbáceo**

Este tipo de aroma está relacionado con la presencia de compuestos de la familia de las pirazinas, evocando aromas a pimiento, espárrago, herbáceo y notas verdes (Lund *et al.*, 2009). Las Figuras 6, 7, 8, 9, 10 y 11, representan los seis vinos identificados por el panel de evaluadores, dentro de la tipicidad “herbáceo”, con al menos el 35% de la respuestas. El caso particular del vino Quintay, representa la única muestra dentro del estudio que tiene un acuerdo total por parte del panel.

Allen *et al.*, (1991) aseguran que las pirazinas contribuyen a las características vegetativas del aroma de vinos comerciales de la variedad Sauvignon Blanc.

Entre los descriptores que presentan las mayores frecuencias en las respuestas de los evaluadores están los aromas a espárrago, ají, brote de tomate, pasto verde y pimentón.

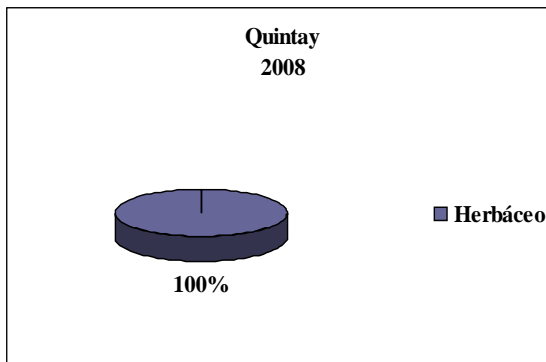


Figura 6. Panel General, muestra 5.

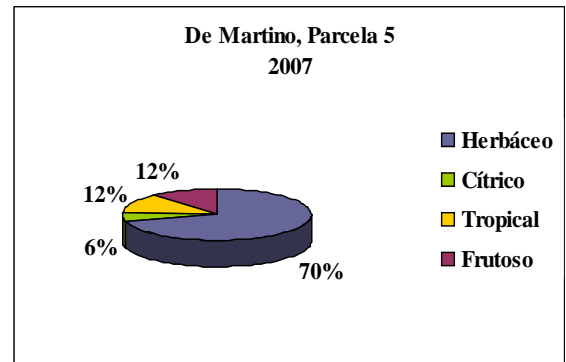


Figura 7. Panel General, muestra 14.

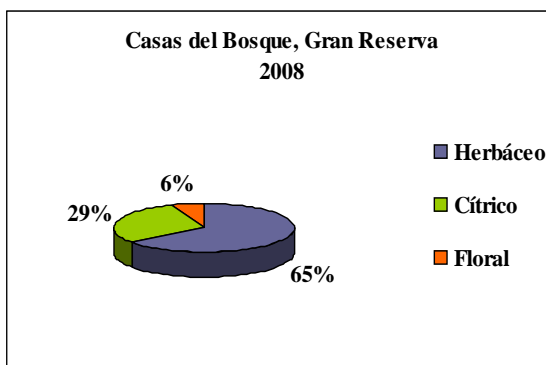


Figura 8. Panel General, muestra 9.

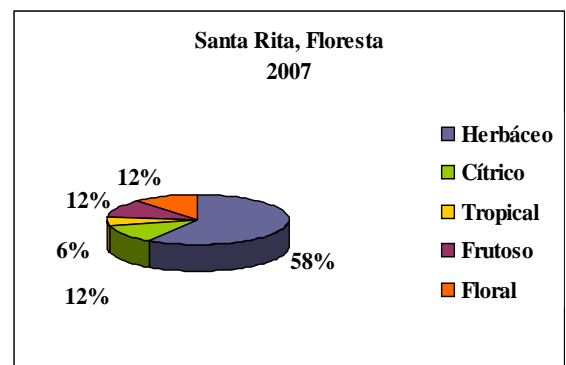


Figura 9. Panel General, muestra 15.

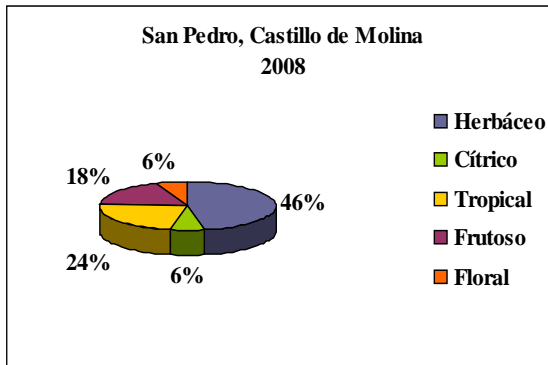


Figura 10. Panel General, muestra 7.

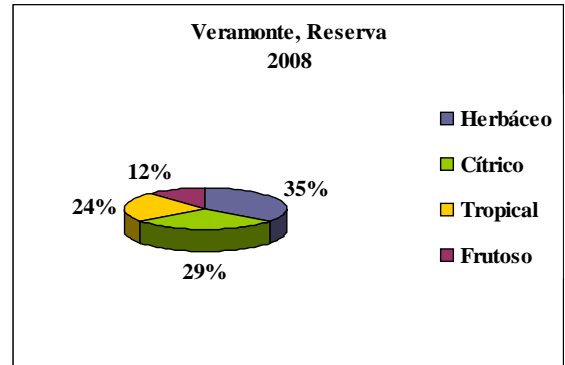


Figura 11. Panel General, muestra 8.

- **Cítrico**

Dentro de esta tipicidad aromática se han clasificado tres vinos, como se muestra en las Figuras 12, 13 y 14. Esta categoría está principalmente familiarizada con aromas a pomelo y piel de cítricos, siendo estos dos descriptores los que presentan las mayores frecuencias de las respuestas por parte de los evaluadores. Para Darriet *et al.* (1995), este tipo de aromas está determinado principalmente por la presencia en el vino de compuestos tiolados, como es el caso del 3-mercaptohexanol (3MH).

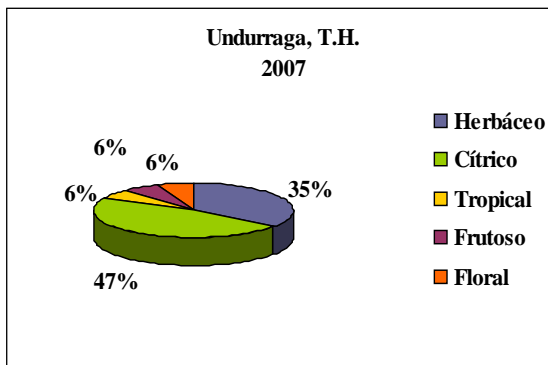


Figura 12. Panel General, muestra 11.

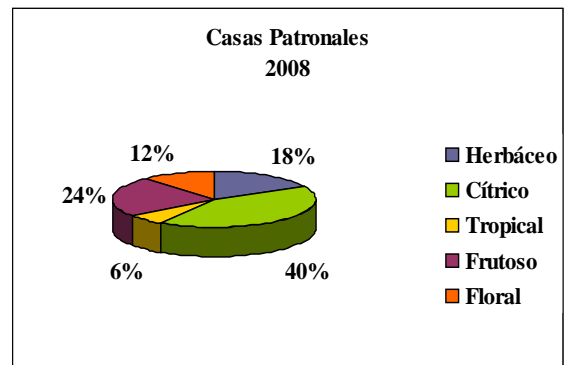


Figura 13. Panel General, muestra 1.

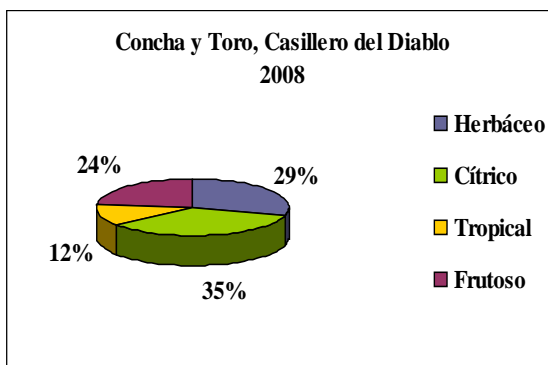


Figura 14. Panel General, muestra 3.

- **Tropical**

Entre los principales compuestos presentes en vinos del cultivar Sauvignon Blanc responsables de los aromas asociados a esta tipicidad, se pueden mencionar el acetato de isoamilo, el ácido isobutírico y el acetato de 3-mercaptohexanol, con notas a plátano, piña y maracuyá, respectivamente (Belancic y Agosin, 2002).

En las Figuras 15 y 16 se aprecian los dos vinos con mayor porcentaje de respuestas asociadas a la tipicidad “tropical”. Los descriptores aromáticos plátano, maracuyá y mango presentaron las mayores frecuencias en las respuestas de los evaluadores.

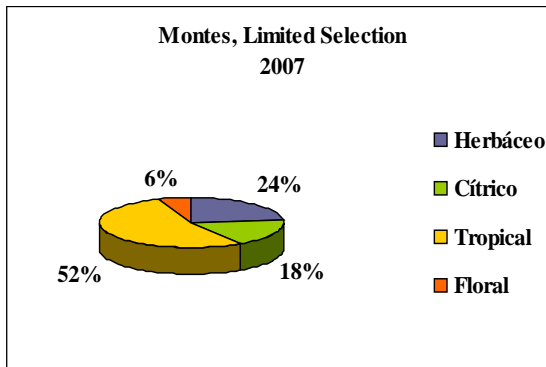


Figura 15. Panel General, muestra 12.

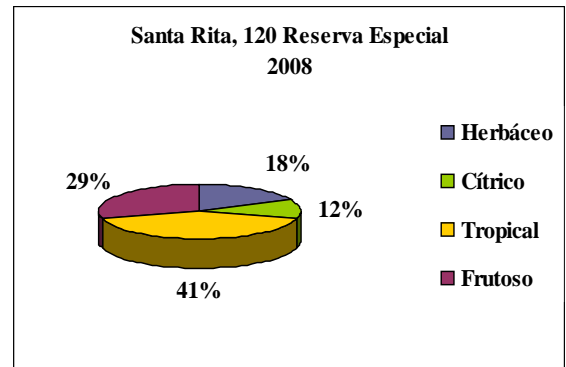


Figura 16. Panel General, muestra 4.

- **Frutoso**

Las Figuras 17, 18 y 19, representan los vinos identificados bajo la tipicidad aromática “frutoso”, presentando al menos un 34% de las respuestas del panel otorgadas a esta tipicidad.

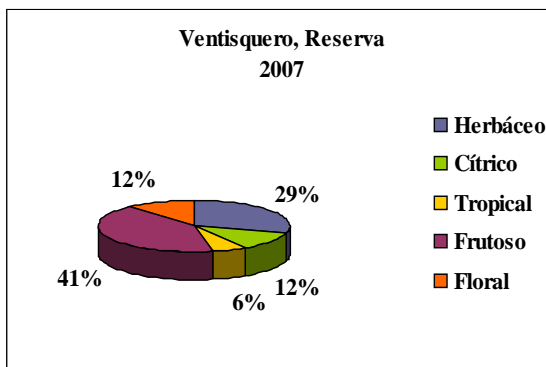


Figura 17. Panel General, muestra 10.

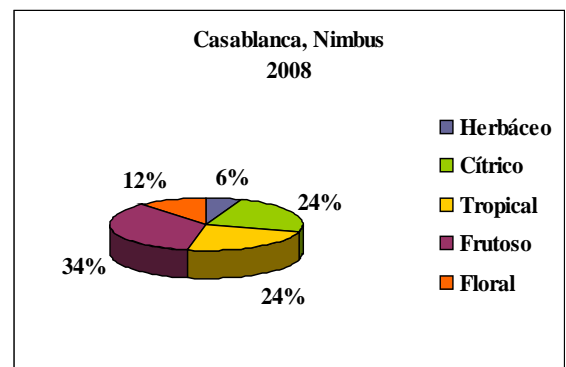


Figura 18. Panel General, muestra 6.

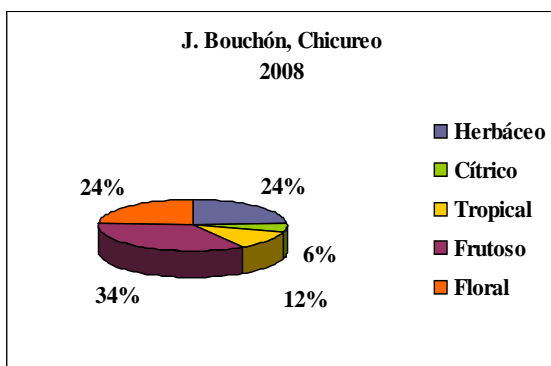


Figura 19. Panel General, muestra 2.

- **Floral**

Los terpenos son los compuestos principalmente responsables de las notas florales de los vinos, dentro de este grupo se puede mencionar el linalol, el nerol, el geraniol y el citronelol, los que desarrollan aromas que evocan la rosa. También se debe mencionar a la  $\beta$ -ionona, compuesto de aroma característico a violeta (Blouin y Guimberteau, 2004).

Sólo un vino ha sido identificado con tipicidad aromática “floral”, es el caso de “Matetic EQ, Coastal” (Figura 20), para el cual el panel se refirió como un vino aromáticamente complejo, con marcadas notas florales.

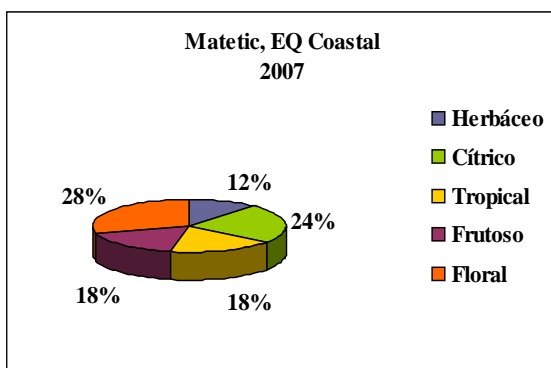


Figura 20. Panel General, muestra 13.

A pesar de que los humanos poseen una gran capacidad para detectar y discriminar olores, tienen grandes dificultades para identificar odorantes específicos y esa dificultad a veces se torna insalvable si la fuente de olor es muy compleja (Cacho, 2003).

Dada la gran dispersión de los resultados obtenidos con el panel de enólogos para las tipicidades aromáticas, se decidió en forma adicional a los objetivos planteados inicialmente en este trabajo, hacer una separación del panel en dos grupos. La separación del panel fue arbitraria y se basó en el tipo de vino (tinto o blanco) con el que cada

panelista se asocia más directamente, laboralmente hablando, en relación a la elaboración de vinos. Bajo este criterio, los grupos quedaron definidos de la siguiente manera:

- Grupo de enólogos elaboradores de vino tinto (“panel tinto”), conformado por 8 evaluadores.
- Grupo de enólogos elaboradores de vino blanco (“panel blanco”), conformado por 9 evaluadores.

A continuación se presentan los gráficos de las respuestas de ambos grupos por separado, para cada uno de los vinos evaluados en el presente estudio.

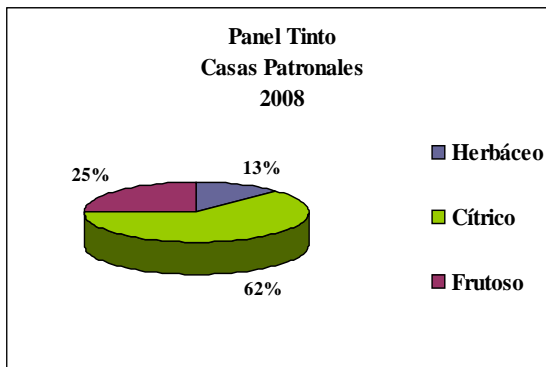


Figura 21. Panel Tinto, muestra 1.

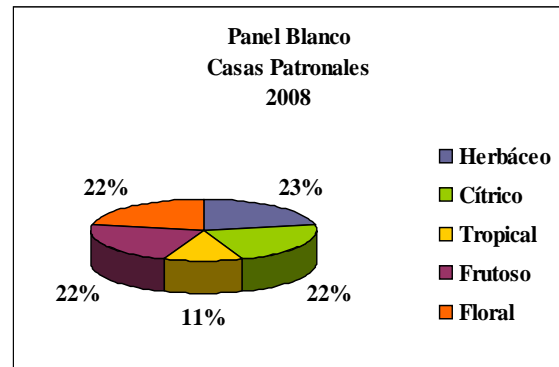


Figura 22. Panel Blanco, muestra 1.

Observando la Figura 21, se puede apreciar que el “panel tinto” presenta mayor acuerdo entre las respuestas, otorgando un alto porcentaje a la tipicidad aromática “cítrico”, coincidiendo con la clasificación realizada por el panel conjunto (Figura 14). Situación diferente se aprecia en las respuestas del “panel blanco” (Figura 22), en el que se presentan respuestas distribuidas en todas las tipicidades.

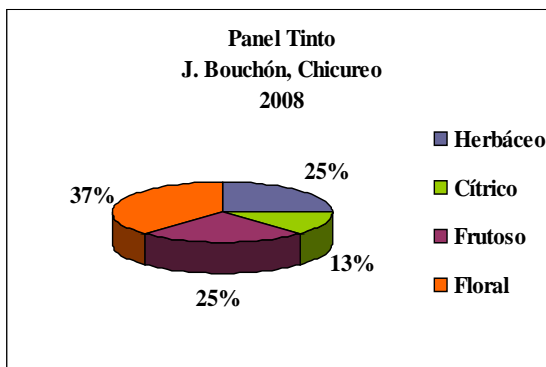


Figura 23. Panel Tinto, muestra 2.

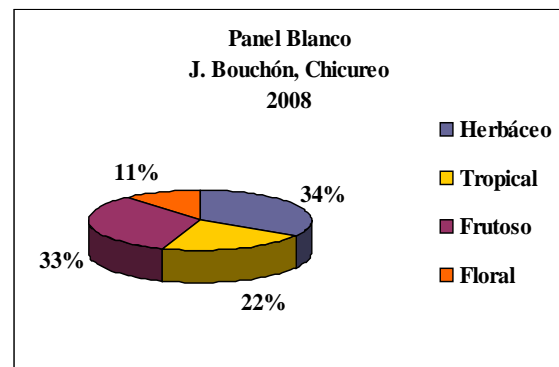


Figura 24. Panel Blanco, muestra 2.

Para el vino “J. Bouchón, Chicureo” (Figuras 23 y 24), se aprecia una tendencia en las respuestas hacia las tipicidades “frutoso”, “herbáceo” y “floral”. En ambos paneles se

observa que la tipicidad “frutoso” ocupa el segundo mayor porcentaje de las respuestas, a pesar de ser la de mayor porcentaje según el panel completo.

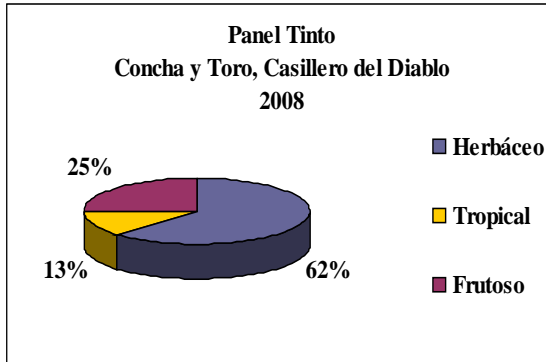


Figura 25. Panel Tinto, muestra 3.

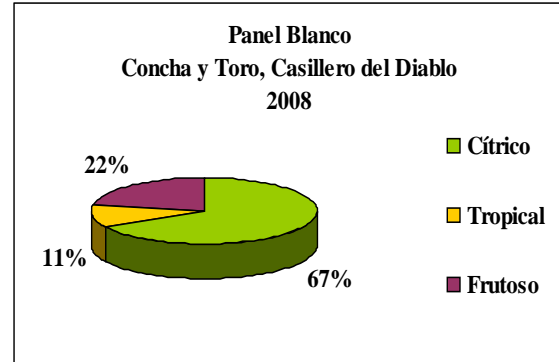


Figura 26. Panel Blanco, muestra 3.

El vino “Concha y Toro, Casillero del Diablo” (Figuras 27 y 28), representa un caso muy particular, ya que el 62% del “panel tinto” lo define como “herbáceo” y el 67% del “panel blanco” lo define como “cítrico”. Esta situación es explicada por la confusión o desconocimiento, por parte de los evaluadores, de los descriptores pertenecientes a una tipicidad aromática.

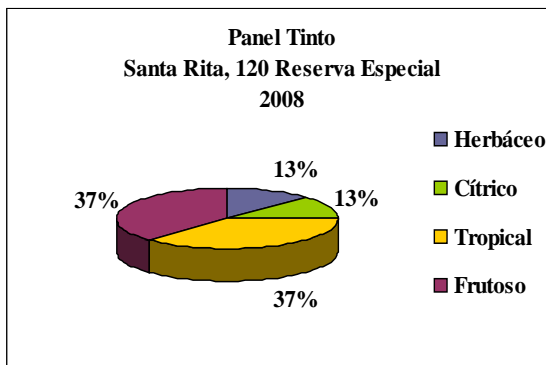


Figura 27. Panel Tinto, muestra 4.

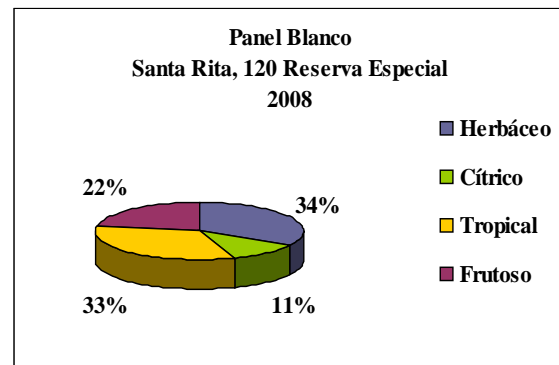


Figura 28. Panel Blanco, muestra 4.

Las Figuras 27 y 28 representan las respuestas del “panel tinto” y el “panel blanco”, respectivamente, para el vino “Santa Rita, 120 Reserva Especial”, en ellas se aprecia que ambos grupos clasifican con el mismo porcentaje a más de una tipicidad aromática. Se determinó la tipicidad aromática “tropical” para este vino, por medio del análisis de la frecuencia de las respuestas para los descriptores aromáticos seleccionados por los evaluadores.

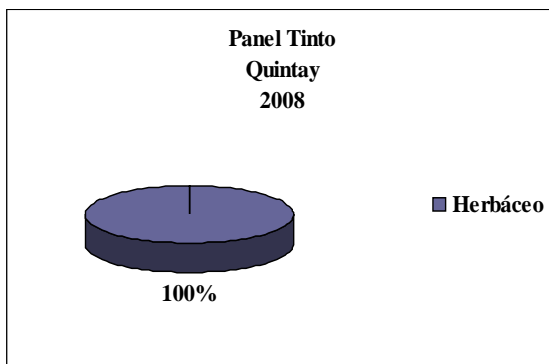


Figura 29. Panel Tinto, muestra 5.

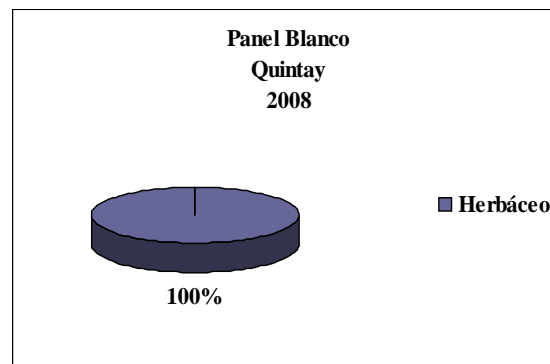


Figura 30. Panel Blanco, muestra 5.

De los 15 vinos analizados en este estudio, “Quintay” es el único que presenta un 100% de las respuestas de los evaluadores para la tipicidad aromática “herbáceo”.

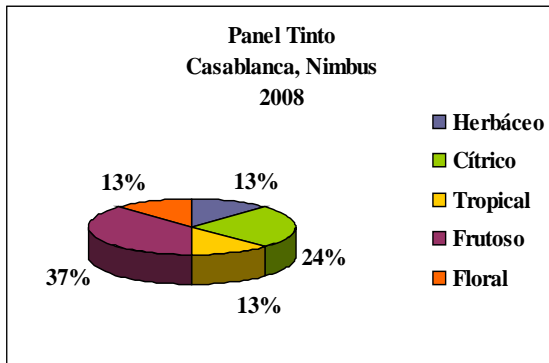


Figura 31. Panel Tinto, muestra 6.

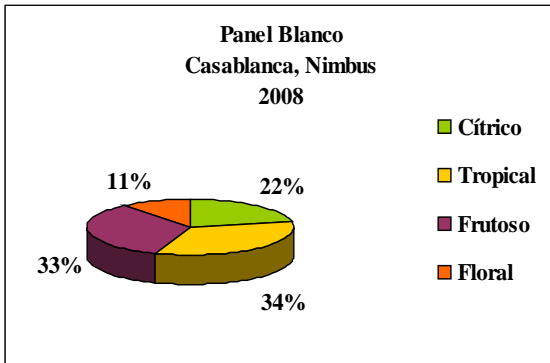


Figura 32. Panel Blanco, muestra 6.

Las respuestas de tipicidad aromática para el vino “Casablanca, Nimbus”, se representan en las Figuras 31 y 32. En ellas se aprecia la clara preferencia de ambos grupos hacia la tipicidad aromática “frutoso”, a pesar de que en el “panel blanco” comparte la mayor preferencia con la tipicidad aromática “tropical”.

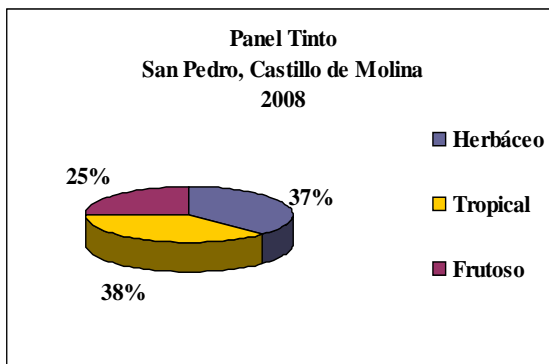


Figura 33. Panel Tinto, muestra 7.

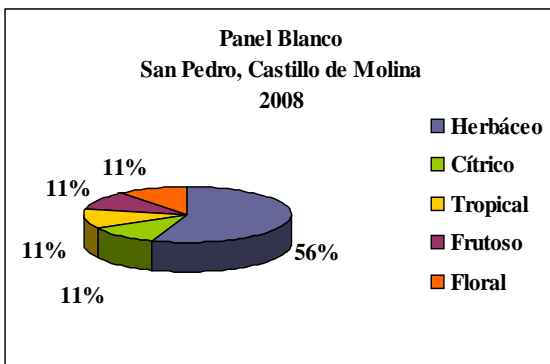


Figura 34. Panel Blanco, muestra 7.

En la evaluación sensorial del vino “San Pedro, Castillo de Molina”, se observa una clara tendencia hacia la tipicidad aromática “herbáceo”, las diferencias entre el “panel tinto” y el “panel blanco” se evidencian en el porcentaje otorgado a la tipicidad aromática “tropical”, la que llega a ser la primera preferencia para el “panel tinto”.

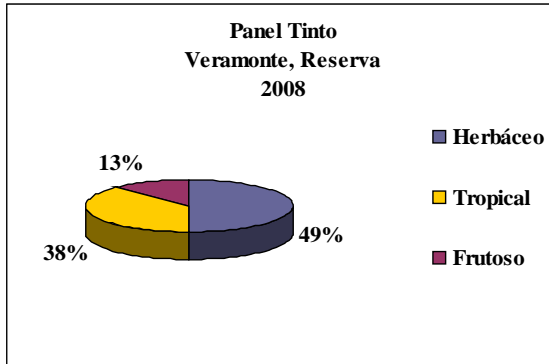


Figura 35. Panel Tinto, muestra 8.

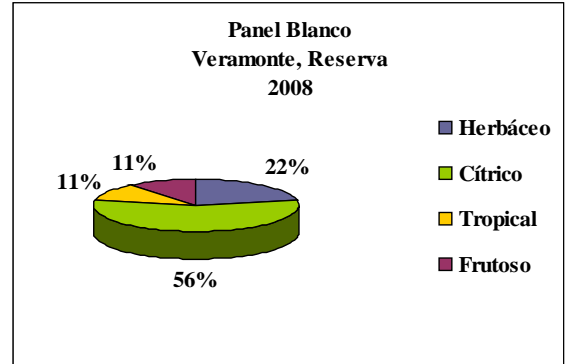


Figura 36. Panel Blanco, muestra 8.

Las Figuras 35 y 36 resumen las respuestas de ambos grupos de evaluadores en la selección de tipicidad aromática para el vino “Veramonte, Reserva”. Se aprecia una gran diferencia entre ambos grupos, ya que el “panel tinto” otorgó el mayor porcentaje a la tipicidad aromática “herbáceo” (49%), mientras que en el “panel blanco” fue para la tipicidad “cítrico” (56%), seguido de la tipicidad “herbáceo” (22%). La tipicidad aromática “herbáceo” fue la que presentó la mayoría de las selecciones, considerando las respuestas de los 17 evaluadores.

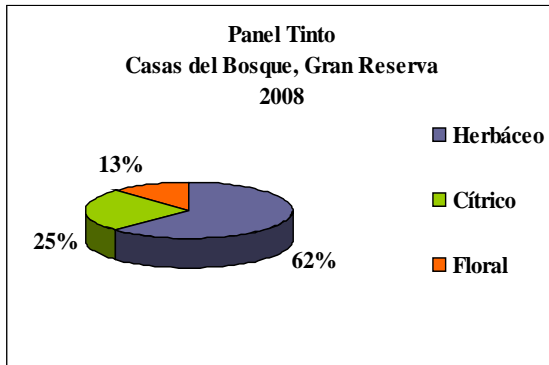


Figura 37. Panel Tinto, muestra 9.

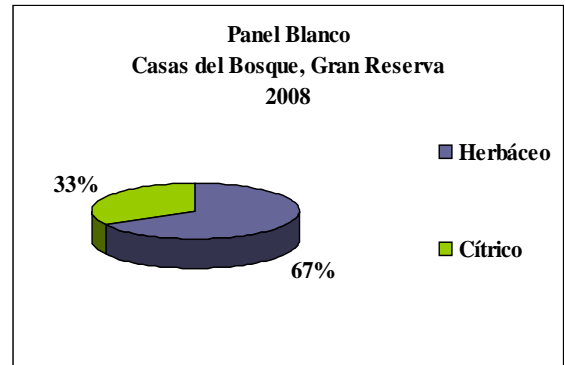


Figura 38. Panel Blanco, muestra 9.

“Casas del Bosque, Gran Reserva” presenta una reducida diferencia entre las respuestas otorgadas por ambos grupos de evaluadores, determinando que la tipicidad aromática “herbáceo” es la que presenta el mayor porcentaje de las respuestas, con un 49% en el “panel tinto” y un 67% en el “panel blanco”.



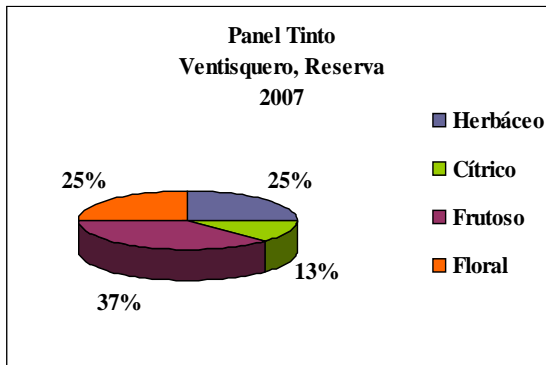


Figura 39. Panel Tinto, muestra 10.

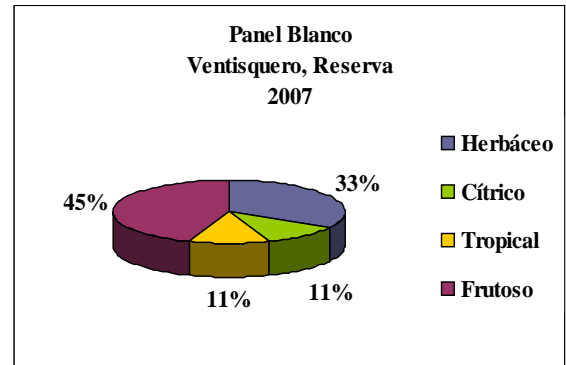


Figura 40. Panel Blanco, muestra 10.

En el vino “Ventisquero, Reserva” se evidencia un alto grado de acuerdo, en la selección de la tipicidad aromática que mejor define este vino, por parte de los evaluadores de ambos grupos. Es así como el vino es finalmente identificado dentro de la tipicidad aromática “frutoso”.

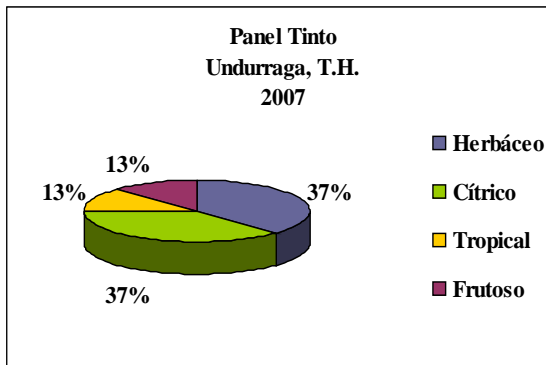


Figura 41. Panel Tinto, muestra 11.

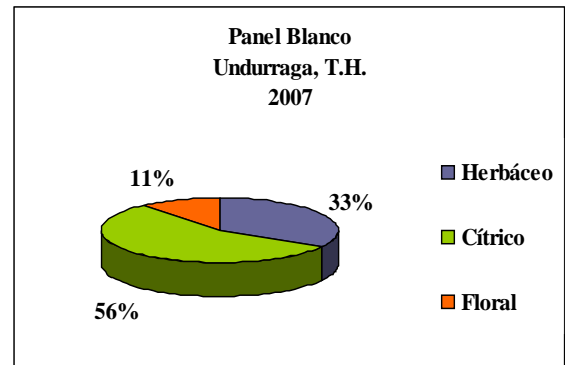


Figura 42. Panel Blanco, muestra 11.

Para el vino “Undurraga, T.H.”, se observa en las Figuras 41 y 42, una clara tendencia hacia la tipicidad aromática “cítrico” en ambos paneles de evaluadores.

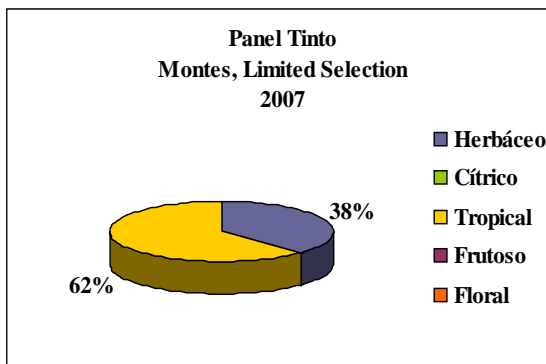


Figura 43. Panel Tinto, muestra 12.

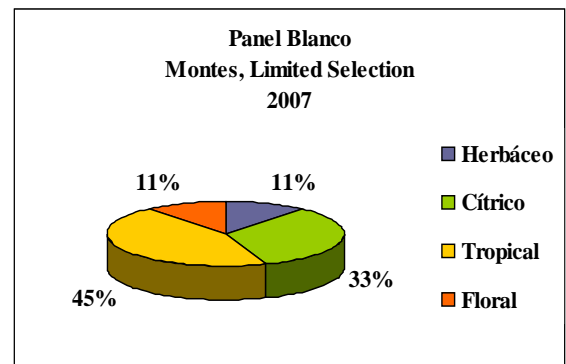


Figura 44. Panel Blanco, muestra 12.

Las Figuras 43 y 44 representan las respuestas del “panel tinto” y “panel blanco”, respectivamente, para el vino “Montes, Limited Selection”. En ellas se puede observar la clara mayoría de las respuestas de ambos grupos para la tipicidad aromática “tropical”.

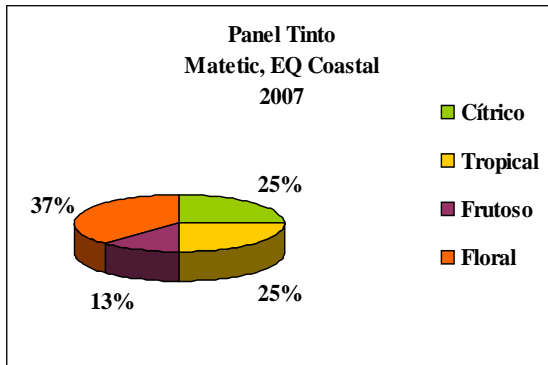


Figura 45. Panel Tinto, muestra 13.

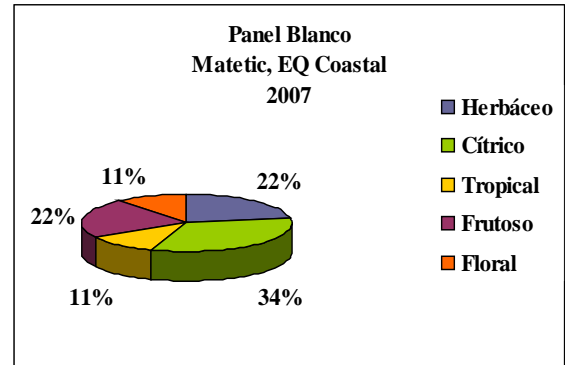


Figura 46. Panel Blanco, muestra 13.

El vino “Matetic, EQ Coastal” es el único representante de la tipicidad aromática “floral”, influenciado principalmente por las respuestas del “panel tinto” para esta tipicidad. El “panel blanco” presenta una gran heterogeneidad en sus respuestas, otorgando sólo un 11% de ellas a la tipicidad “floral”. Al analizar las respuestas de los 17 evaluadores se logra diferenciar un mayor porcentaje de ellas para la tipicidad aromática “floral”.

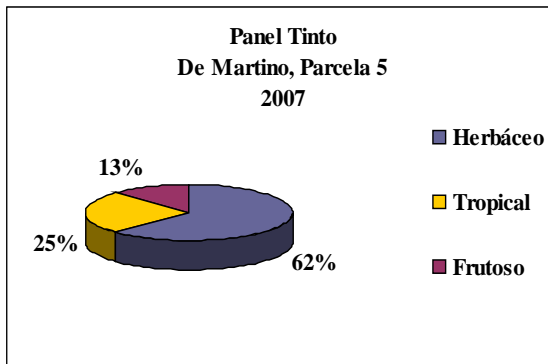


Figura 47. Panel Tinto, muestra 14.

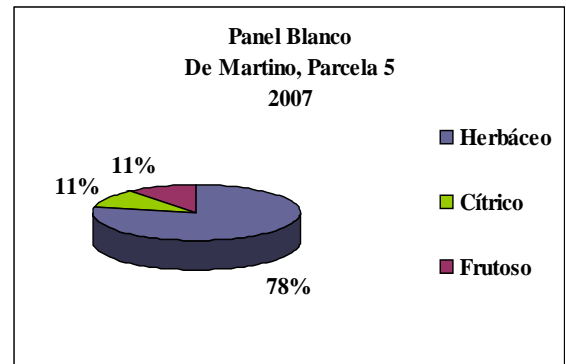


Figura 48. Panel Blanco, muestra 14.

El vino “De Martino, Parcela 5” representa una marcada tendencia por la tipicidad aromática “herbáceo” por parte de los evaluadores de ambos grupos, los que en conjunto determinan que el 70% de sus respuestas corresponde a dicha tipicidad aromática.

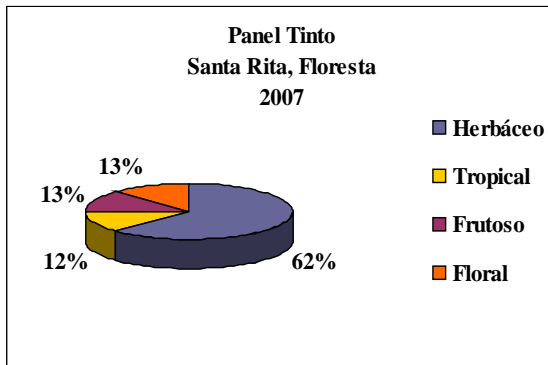


Figura 49. Panel Tinto, muestra 15.

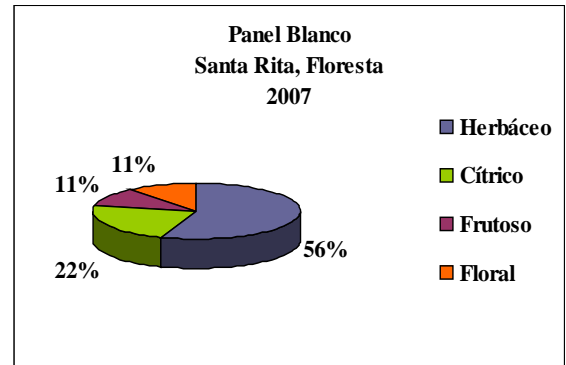


Figura 50. Panel Blanco, muestra 15.

Al igual que en el caso anterior, en las Figuras 49 y 50 se puede apreciar que la tipicidad aromática “herbáceo” constituye la mayoría de las selecciones en ambos grupos de evaluadores. El 40% de las respuestas de los 17 evaluadores determina, que el vino “Santa Rita, Floresta” pertenece a la tipicidad aromática “herbáceo”.

De todo lo antes expuesto es posible inferir que el descriptor aromático “herbáceo” es el que predomina en las muestras estudiadas.

### Atributos gustativos

Cuadro 4. Promedios del análisis sensorial de atributos gustativos para vinos del cultivar Sauvignon Blanc estudiados, acompañado del valor mínimo, máximo, promedio y desviación estándar para cada atributo gustativo.

Muestra	Dulzor	Consistencia	Acidez	Intensidad gustativa	Alcohol
1	6,2 abc	6,6 a	9,8 de	10,3 ab	7,5 ab
2	7,1 abc	9,0 ab	6,5 ab	9,5 a	7,7 ab
3	5,7 ab	8,8 ab	8,8 cd	11,3 ab	7,9 ab
4	7,3 bc	7,1 ab	7,5 abc	10,6 ab	9,0 b
5	6,2 abc	9,5 b	10,6 de	13,9 c	7,7 ab
6	5,1 a	8,7 ab	8,5 abcd	9,9 a	8,8 b
7	6,2 abc	8,4 ab	8,7 bcd	10,8 ab	8,8 b
8	6,0 abc	8,6 ab	9,1 cd	11,7 abc	8,9 b
9	5,5 ab	9,3 ab	11,4 e	11,5 ab	6,8 a
10	5,3 ab	8,0 ab	8,5 abcd	9,3 a	8,2 ab
11	5,7 ab	7,5 ab	9,6 cde	11,0 ab	7,5 ab
12	6,8 abc	7,5 ab	8,3 abcd	11,5 ab	9,1 b
13	7,3 bc	9,0 ab	8,9 cd	11,5 ab	8,0 ab
14	5,1 a	7,7 ab	8,5 abcd	12,6 bc	8,4 ab
15	7,9 c	7,9 ab	6,3 a	9,5 a	8,8 b
<b>Mínimo</b>	5,1	6,6	6,3	9,2	6,8
<b>Máximo</b>	7,9	9,5	11,4	13,9	9,1
<b>Promedio</b>	6,2	8,2	8,7	11,0	8,2
<b>Desv. Estándar</b>	0,9	0,9	1,4	1,2	0,7

Promedios seguidos de letras iguales en las filas, no difieren estadísticamente ( $p < 0,05$ ).

### **Dulzor**

Se observan en el Cuadro 4 los valores promedio de las respuestas del panel de evaluadores frente al atributo de dulzor, los que no presentan diferencias significativas en la mayoría de los casos. El 60% de las muestras se encuentran dentro del rango de dulzor “levemente baja”. El 26,67% de los vinos analizados presenta un dulzor “moderado” y el 13,33% restante se encuentra en el rango de dulzor “bajo”.

A partir de la información del Cuadro 4, se evidencia en 6 de las muestras analizadas, una dispersión de los resultados en un rango de 3,75 cm a 15,0 cm. En tanto, la muestra 15 (“Santa Rita, Floresta”) presenta el mayor promedio (7,9 cm), las muestras 6 (“Casablanca, Nimbus”) y 14 (“De Martino, Parcela 5”) presentan el menor valor promedio (5,1 cm) para el atributo dulzor.

No se observa un coeficiente de correlación significativo  $r=0,26$ , entre la determinación analítica de azúcar residual y la evaluación sensorial del atributo dulzor analizado en las muestras de vino comercial del cultivar Sauvignon Blanc.

### **Consistencia**

La evaluación sensorial de las muestras por parte del panel de expertos, determinó que un 53,33% de ellas pertenece al rango de consistencia “levemente alta”, el 40% de las muestras son consideradas de consistencia “moderada”, y el 6,67% restante se encuentra en el rango “levemente baja” frente al atributo consistencia (Cuadro 4). No se encuentran diferencias significativas en la mayoría de las muestras.

El 46,7% de las muestras evaluadas sensorialmente presentan el mayor rango de dispersión de las respuestas, encontrándose desde los 3,75 cm hasta los 15 cm. En tanto, la muestra 1 (“Casas Patronales”) presenta el menor valor promedio (6,6 cm), la muestra 5 (“Quintay”) presenta el mayor valor promedio (9,5 cm) para el atributo consistencia.

### **Acidez**

Según Araya (2006), el gusto ácido está asociado con el ión hidrógeno y el grado de acidez corresponde aproximadamente al grado de disociación del ión hidrógeno.

En el Cuadro 4 se aprecia que la mayoría de las muestras analizadas por el panel no presentan diferencias significativas entre sí. El 13,33% de las muestras se encuentran en el rango “levemente baja” frente al atributo acidez, siendo el 6,67% “moderada”, el 60% en el rango “levemente alta” y el 20% restante como “alta”.

La muestra 6 (“Casablanca, Nimbus”) evidencia el rango más amplio de las respuestas, con valores de 2,5 cm a 15 cm. La muestra 9 (“Casas del Bosque, Gran Reserva”) presenta la mayor evaluación en promedio (11,4 cm), mientras que la muestra 15 (“Santa Rita, Floresta”) representa el menor valor promedio (6,3 cm).

### **Intensidad gustativa**

No existen diferencias significativas en la mayoría de las muestras de vino comercial de la variedad Sauvignon Blanc, para las respuestas del panel de expertos frente al atributo intensidad gustativa. El 20% de las muestras se encuentra en la categoría “levemente alta” de intensidad gustativa, el 60% corresponde a la zona de “alta” intensidad gustativa, un 13,33% corresponde a intensidad gustativa “muy alta”, y el 6,67% faltante es ubicado como “extremadamente alta” para el atributo intensidad gustativa.

En Cuadro 4 se evidencia el 73,3% de las muestras con el mayor rango de dispersión de las respuestas de los evaluadores, arrojando valores entre 3,75 cm y 15 cm. La muestra 5 (“Quintay”) presenta el mayor valor promedio (13,9 cm), mientras que el menor valor promedio (9,3 cm) se presenta en la muestra 10 (“Ventisquero, Reserva”).

## Alcohol

El análisis químico tiene una relación directa con la repuesta de los evaluadores frente al atributo alcohol, con un coeficiente de correlación de 0,54 las variables antes mencionadas se relacionan de manera moderadamente fuerte.

En promedio las muestras estudiadas registraban en su etiquetado un valor de alcohol de  $13,3 \pm 0,8$  % v/v. Esto se condice con el resultado del 53,33% de las muestras en la categoría de “levemente alta”.

Los resultados de la evaluación sensorial de las muestras por el panel de expertos se presentan en el Cuadro 4. Se obtuvo el 53,33% de las muestras en la categoría “levemente alto”, el 40% se ubicó en la zona de alcohol “moderado” y el 6,67% como “levemente bajo” alcohol.

La muestra 12 (“Montes, Limited Selection”) presenta el mayor puntaje promedio otorgado por el panel de evaluadores (9,1 cm), así como la muestra 9 (“Casas del Bosque, Gran Reserva”) presenta el menor puntaje promedio en la evaluación (6,8 cm). El mayor rango de dispersión en las respuestas del panel se evidencia en las muestras 4, 5, 10, 13 y 15, con valores entre 3,75 y 15 cm.

Resumiendo, asociado a sus características sensoriales, el aroma herbáceo es aquel que se encontró con mayor frecuencia por parte de los panelistas participantes de este trabajo.

Existe un elevado grado de confusión o desconocimiento de los descriptores aromáticos utilizados en la degustación de vinos, así como también se evidencia una mala asociación de los descriptores aromáticos con su respectiva tipicidad aromática por parte de panelistas correspondientes a Ingenieros Agrónomos-Enólogos de bodegas elaboradoras de vinos.

Fue posible observar que producto de este estudio quedó en evidencia una alta dispersión en la capacidad de definir descriptores sensoriales por parte de los panelistas que participaron en este trabajo, no obstante se trabajó con un panel de expertos enólogos familiarizados con la degustación de vinos y con una “puesta a punto” del panel antes de cada evaluación, lo que permite señalar la necesidad de mantener a los enólogos en constante entrenamiento, para desarrollar un mejor reconocimiento de los descriptores sensoriales y de su asociación con la tipicidad correcta de los vinos.

Dado el interés que suscitan los vinos del cultivar Sauvignon Blanc en el mundo y su importancia para Chile, es altamente recomendable realizar nuevas investigaciones que permitan caracterizar la composición aromática mediante cromatografía de gases, para así relacionar las respuestas de la evaluación sensorial con los compuestos identificados y su concentración.

## CONCLUSIONES

Para las condiciones utilizadas en el presente estudio y de acuerdo al objetivo planteado es posible concluir que:

En relación a las variables químicas correspondientes a análisis básicos, para las variables acidez total y pH, se observó una baja dispersión en las muestras, no experimentando el mismo comportamiento la variable azúcares reductores.

En cuanto al análisis de compuestos fenólicos de bajo peso molecular, todas las muestras presentaron un perfil cromatográfico similar, con una dispersión que fue variable de acuerdo a cada compuesto fenólico identificado y cuantificado.

Para las variables físicas de intensidad colorante y pardeamiento se apreció una baja dispersión entre las muestras analizadas, lo que permite concluir que en relación a estas variables las muestras presentaron una alta similitud.

Finalmente, se pudo caracterizar individualmente las muestras de vinos Sauvignon Blanc desde una perspectiva sensorial, siendo el descriptor aromático mayoritario el herbáceo.

## BIBLIOGRAFÍA

Agosin, E. 2008. Evaluación del impacto de procesos vitícolas y guarda sobre la intensidad del aroma del vino Sauvignon del valle de curicó. Consorcio Vinnova. Pontificia Universidad Católica de Chile. Centro Tecnológico de Aromas. Santiago, Chile. 56p.

Allen, M., M.J. Lacey., R. Harris and W.V. Brown. 1991. Contribution of methoxypyrazines to Sauvignon blanc wine aroma. American Journal of Enology and Viticulture. 42(2): 109-112.

Araya, E. 2006. Guía de Laboratorio. Evaluación Sensorial de Alimentos. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Santiago, Chile. 81 p.

Belancic, A. y Agosin, E. 2002. Aromas varietales: Influencia de ciertas prácticas vitícolas y enológicas. Pontificia Universidad Católica de Chile. Centro Tecnológico de Aromas. Santiago, Chile. 21 p.

Blouin, J. Guimberteau, G. 2004. Maduración y madurez de la uva. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 149 p.

Bordeu, E. y J. Scarpa. 1998. Análisis químico del vino. Ediciones Universidad Católica de Chile. 253 p.

Cacho, J. 2003. El vino, su composición y nuestros sentidos. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza. España. 56 p.

Casaubon, G. 2009. Wine consumer preferences: una mirada a Casablanca. Consorcio Vinnova. Pontificia Universidad Católica de Chile. Centro Tecnológico de Aromas. Santiago, Chile. 37 p.

Catania, C. y S. Avagnina. 2007. Curso superior de degustación de vinos. EEAMendoza. INTA. Argentina. Disponible en:

[http://www.inta.gov.ar/mendoza/invest/Doc\\_Cursos/14.%20Sauvignon%20Blanc.pdf](http://www.inta.gov.ar/mendoza/invest/Doc_Cursos/14.%20Sauvignon%20Blanc.pdf).

Leído el 22 junio de 2009.

Cheynier, V., M. Moutounet y P. Sarni-Manchado. 2000. Los compuestos fenólicos. En "Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos". Ed. C. Flanzy, AMV Ediciones, Madrid. pp 114-136.

Darriet, P., T. Tominaga, V. Lavigne, J.N. Boidron and D. Dubourdieu. 1995. Identification of a powerful aromatic component of *Vitis vinifera* var. Sauvignon Blanc wines. 4-mercapto-4-methyl pentan-2-one. Flavour and Fragrance Journal. 10(6): 385-392.



Donoso, C. 2001. Caracterización de la composición fenólica de vinos comerciales del cv. Sauvignon Blanc provenientes de cinco valles de Chile. Memoria de Título Ingeniero Agrónomo. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Santiago, Chile. 77 p.

Flanzy, C. 2000. Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos. AMV. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 783 p.

Flores, M. 2004. Caracterización de la composición fenólica de las bayas del cv. Sauvignon Blanc provenientes de dos zonas de los valles Maipo y Cachapoal. Memoria de Título Ingeniero Agrónomo. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Santiago, Chile. 88 p.

Hidalgo, J. 2003. Tratado de Enología. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 1423 p.

Lund, C., M. Thompson, F. Benkowitz, M. Wohler, C. Triggs, R. Gardner, H. Heymann and L. Nicolau. 2009. New Zealand Sauvignon Blanc distinct flavour characteristics: sensory, chemical, and consumer aspects. *American Journal of Enology and Viticulture*. 60(1): 1-12.

Müller, K. 2004. Chile vitivinícola en pocas palabras. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Agroindustria y Enología. Santiago, Chile. 8 p.

Muñoz, P. 2002. Caracterización de la composición fenólica de vinos comerciales Merlot y Sauvignon Blanc, de la vendimia 2000, provenientes de cinco valles de Chile. Memoria de Título Ingeniero Agrónomo. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Santiago, Chile. 36 p.

Oszmianski, J., Romeyr, F., Sapis, J. C. and Macheix, J. J. 1986. Grape seed phenolic: Extraction as affected by some conditions occurring during wine processing. *American Journal of Enology and Viticulture*. 37 (1): 7-12.

Peña-Neira, A. 1998. "Contribución al conocimiento del origen de problemas sensoriales en vinos. Su relación con la composición fenólica y la presencia de compuestos organoclorados". Tesis Doctoral. E.T.S.I. Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. 227 p.

Peña-Neira, A., T. Hernández, C. García-Vallejo, I. Estrella and J. Suárez. 2000. "A survey of phenolic compounds in spanish wines of different geographical origin". *European Food Research and Technolgy*. 210: 445-448.

Peña-Neira A., Cáceres A., Pastenes C. 2007. Low molecular weight phenolic and anthocianin composition of grape skins from cv. Syrah (*Vitis vinifera* L.) in the Maipo Valley (Chile): Effect of clusters thinning and vineyard yield. *Food Science and Technology International*. 13: 153-158.

Peña-Neira, A. 2002a. Composición fenólica de vinos comerciales chilenos. Rev. Vitivinicultura, Chile. 4: 46-51.

Peña-Neira, A. 2002b. Perfeccionando el método Glories. In: Vitivinicultura, Santiago de Chile. Editorial Pautas. 5: 95 p.

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 2009. Catastro Vitícola Nacional 2009. Disponible en: <http://www.sag.cl>. Leído el 23 diciembre de 2010.

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 2010. Ley N° 18.455. Producción, elaboración y comercialización de alcoholes etílicos, bebidas alcohólicas y vinagres. Disponible en: <http://www.sag.cl>. Leído el 28 octubre de 2010.

Singleton, V. and Esau, P. 1969, Phenolic substances in grapes and wines and their significance. New York: Academic Press.

Tominaga, T., P. Darriet, D. Dubourdieu. 1996. Identification de l'acetate de 3-mercaptohexanol, composé à forte odeur de buis, intervenant dans l'arome des vins de Sauvignon. Vitis 35(4): 207-210.

Tominaga, T., A. Furrer, R. Henry and D. Dubourdieu. 1998. Identification of a new volatile thiols in aroma of *Vitis vinifera* L. var. Sauvignon Blanc wines. Flavour and Fragrance Journal. 13(3): 159-162.

Winkler, A., Cook, J., Kliewer, W. and Lider, A. 1974. General Viticulture. Berkeley, CA: University of California Press.

Zamora, F. 2003. Elaboración y crianza del vino tinto: Aspectos científicos y prácticos. AMV. Ediciones, Madrid, España. 224 p.

Zoecklein, B., K. Fugelsang, B. Gump y F. Nury, 2001. Análisis y producción de vino. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, España. 613 p.

Anexo 1Orden de degustación de vinos comerciales chilenos del cultivar Sauvignon Blanc para el "focus group".

#	Nombre del vino	Valle	Precio promedio
<b>Cosecha 2008</b>			
1	Casas Patronales	Maule	\$ 2.990
2	J. Bouchón, Chicureo	Maule	\$ 3.180
3	Las Niñas, Aroma Limón Verde	Teno	\$ 2.840
4	Concha y Toro, Casillero del Diablo, Reserva	Central	\$ 3.690
5	Santa Rita, 120 Reserva Especial	Lontué	\$ 2.998
6	Quintay	Casablanca	\$ 6.990
7	Casablanca, Nimbus	Casablanca	\$ 5.800
8	Barón Philippe de Rothschild, Reserva	Casablanca	\$ 5.490
9	San Pedro, Castillo de Molina, Reserva	Elqui	\$ 5.690
10	Veramonte, Reserva	Casablanca	\$ 5.390
11	Casas del Bosque, Gran Reserva	Casablanca	\$ 7.990
12	Casas del Bosque, Pequeñas Producciones	Casablanca	\$ 11.500
<b>Cosecha 2007</b>			
13	Haras de Pirque, Equus	Maipo	\$ 4.990
14	Ventisquero, Reserva	Casablanca	\$ 2.899
15	Cono Sur, Reserva	Casablanca	\$ 4.990
16	Tabalí, Reserva	Limarí	\$ 6.580
17	Los Vascos	Casablanca	\$ 5.990
18	Undurraga, T.H.	Leyda	\$ 9.000
19	Montes, Limited Selection	Leyda	\$ 5.490
20	Leyda, Single Vineyard, Garuma Vineyard	Leyda	\$ 6.290
21	Litoral, Ventolera	Leyda	\$ 7.500
22	Matetic, EQ Coastal	San Antonio	\$ 9.800
23	De Martino, Parcela 5, Single Vineyard	Casablanca	\$ 11.500
24	Santa Rita, Floresta	Leyda	\$ 12.990

Anexo 2Orden de degustación de vinos comerciales chilenos del cultivar Sauvignon Blanc para el panel de 17 enólogos.

#	Nombre del vino	Valle	Precio promedio	Tipo de taponado
<b>Cosecha 2008</b>				
1	Casas Patronales	Maule	\$ 2.990	Sintético
2	J. Bouchón, Chicureo	Maule	\$ 3.180	<i>Screw cap</i>
3	Concha y Toro, Casillero del Diablo, Reserva	Central	\$ 3.690	<i>Screw cap</i>
4	Santa Rita, 120 Reserva Especial	Lontué	\$ 2.998	Natural
5	Quintay	Casablanca	\$ 6.990	<i>Screw cap</i>
6	Casablanca, Nimbus	Casablanca	\$ 5.800	Natural
7	San Pedro, Castillo de Molina, Reserva	Elqui	\$ 5.690	<i>Screw cap</i>
8	Veramonte, Reserva	Casablanca	\$ 5.390	<i>Screw cap</i>
9	Casas del Bosque, Gran Reserva	Casablanca	\$ 7.990	Natural
<b>Cosecha 2007</b>				
10	Ventisquero, Reserva	Casablanca	\$ 2.899	Natural
11	Undurraga, T.H.	Leyda	\$ 9.000	<i>Screw cap</i>
12	Montes, Limited Selection	Leyda	\$ 5.490	<i>Screw cap</i>
13	Matetic, EQ Coastal	San Antonio	\$ 9.800	<i>Screw cap</i>
14	De Martino, Parcela 5, Single Vineyard	Casablanca	\$ 11.500	Natural
15	Santa Rita, Floresta	Leyda	\$ 12.990	Natural

Anexo 3

Pauta de Evaluación Sensorial para vinos comerciales chilenos del cultivar Sauvignon Blanc, utilizada durante el “focus group”.

FICHA DE DEGUSTACION DE VINOS TRANQUILOS

N° MUESTRA  NOMBRE DEGUSTADOR \_\_\_\_\_

	Excelente	Sobresaliente	Muy Bueno	Bueno	Promedio	Bajo el promedio	Mediocre	Insuficiente	Negativo					
AROMA	6	5,5	5	4,5	4	3	2	1	0					
Franqueza	8	7,5	7	6,5	6	5	4	2	0	Potente	Suficiente	Débil		
Intensidad	8	7,5	7	6,5	6	5	4	2	0	Muy Fino	Fino	Ordinario		
Fineza	8	7,5	7	6,5	6	5	4	2	0					
Armonía	8	7,5	7	6,5	6	5	4	2	0					

Comentarios \_\_\_\_\_

	Excelente	Sobresaliente	Muy Bueno	Bueno	Promedio	Bajo el promedio	Mediocre	Insuficiente	Negativo					
Armonía	8	7,5	7	6,5	6	5	4	2	0	Dulce	Acido	Amargo	Salado	Armónico

Suavidad		Acidez		Cuerpo		Aroma de boca		
Azúcar	Glicerina /Alcohol	Acido	Verde	Alcohol	Tanino	Intensidad	Calidad	Naturaleza
Licoroso	Suave	Nervioso	Fresca	Generoso	Sabroso	Potente	Muy Fino	Floral
Azucarado	Untuoso	Fresca	Delicada	Caliente	Equilibrado	Media	Fino	Afrutado
Suave	Aterciopelado	Delicada	Plana	Potente	Suave	Débil	Agradable	Herbáceo
Seco	Fluido			Pesado	Redondo	Corta	Desagradable	Complejo
	Tosco			Suficiente	Astringente	Larga		Joven
	Seco			Ligero	Secante			Animal

Anexo 4Pauta de Evaluación Sensorial para vinos comerciales chilenos del cultivar Sauvignon Blanc, utilizada por medio del software FIZZ.

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_ Muestra: \_\_\_\_\_

Por favor, antes de degustar las muestras enjuague su boca con abundante agua y espere 30 segundos antes de evaluar la siguiente muestra.

- **Aspecto Olfativo**

Franqueza aromática		
0		15
Intensidad aromática		
0		15
Armonía (equilibrio entre los tipos de aromas)		
0		15

Seleccione una de las tipicidades y marque libremente los aromas percibidos.

Tipicidad	Aromas	Aromas	Tipicidad	Aromas	Aromas
<b>Herbáceo</b>	Vegetales frescos	Tallo	<b>Tropical</b>	Piña	
		Pasto verde		Melón	
		Pimentón		Plátano	
		Ají		Maracuyá	
		Brote de tomate		Mango	
		Boj		Chirimoya	
	Enlatado o cocido	Porotos verdes	<b>Frutoso</b>	Damasco	
		Espárrago		Durazno	
		Aceitunas verdes		Manzana	
		Alcachofa		Rosas	
<b>Cítrico</b>	Pomelo	<b>Floral</b>	Azahares		
	Limón		Violetas		
	Naranja		Terpénico		

(Continuación)

Tipicidad	Aromas	Aromas	Tipicidad	Aromas	Aromas
Cítrico	Cáscara de limón		Otros	Químicos	Papel
	Limón de Pica				Azufrado
		Ajo			
		Petróleo			
		Plástico			
		Terrosos		Polvo	
				Callampas	
				Asumagado	

- **Aspecto Gustativo**

Dulzor  
 |-----|  
 0 (Seco) (Azucarado) 15

Consistencia  
 |-----|  
 0 (Fluido) (Untuoso) 15

Acidez  
 |-----|  
 0 (Plano) (Ácido) 15

Intensidad  
 |-----|  
 0 (Baja) (Alta) 15

Alcohol  
 |-----|  
 0 (Diluido) (Quemante) 15

Seleccione una de las tipicidades:

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Herbáceo | <input type="checkbox"/> Frutoso |
| <input type="checkbox"/> Cítrico  | <input type="checkbox"/> Floral  |
| <input type="checkbox"/> Tropical | <input type="checkbox"/> Otra    |

## Anexo 5

Resultados de los análisis de compuestos fenólicos de bajo peso molecular por HPLC en 15 vinos comerciales del cultivar Sauvignon Blanc (mg/L)

Concentraciones (mg/L) de los compuestos fenólicos de bajo peso molecular.

Compuesto	Nº de muestra								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ác. gálico	0,54	0,58	0,60	1,16	0,77	0,91	0,65	0,74	0,82
Ác. caftárico	4,39	4,65	1,59	6,42	1,96	2,38	3,84	1,20	1,37
Ác. cutárico	0,39	0,55	0,73	0,68	0,43	0,57	0,59	0,40	0,42
Tirosol	12,49	11,28	8,55	12,17	9,97	10,88	10,60	10,47	9,89
(+)-catequina	0,69	0,37	0,54	2,26	1,39	2,47	1,02	1,07	2,10
Ác. caféico <i>cis</i>	0,28	0,31	0,28	0,46	0,35	0,36	0,20	0,30	0,26
Ác. caféico <i>trans</i>	1,74	0,76	1,26	1,32	1,15	1,06	0,77	1,09	0,34
Ác. <i>p</i> -cumárico	0,63	0,12	0,57	0,24	0,36	0,69	0,37	0,55	0,42
(-)-epicatequina	0,38	0,19	0,66	0,56	0,91	0,80	0,47	0,42	0,69
Ác. fetárico	0,04	0,03	0,04	0,11	0,06	0,13	0,08	0,12	0,04
Triptofol	0,08	0,05	0,11	0,21	0,17	0,22	0,15	0,15	0,11
Ác. ferúlico	0,22	0,16	0,06	0,33	0,09	0,19	0,12	0,04	0,03
<i>trans</i> -resveratrol	0,11	0,14	0,13	0,15	0,11	0,16	0,10	0,13	0,09
Quercetina	0,04	0,07	0,05	0,13	0,03	0,09	0,02	0,19	0,02

Ác.: Ácido

Concentraciones (mg/L) de los compuestos fenólicos de bajo peso molecular.

Compuesto	Nº de muestra					
	10	11	12	13	14	15
Ác. gálico	2,04	0,56	0,91	0,60	0,81	0,82
Ác. caftárico	1,35	1,33	2,64	5,09	3,14	9,35
Ác. cutárico	0,70	0,45	0,38	0,59	0,60	0,99
Tirosol	10,96	8,80	15,19	18,97	12,13	18,27
(+)-catequina	1,18	0,81	2,95	2,21	1,62	1,64
Ác. caféico <i>cis</i>	0,26	0,21	0,27	0,29	0,21	0,30
Ác. caféico <i>trans</i>	1,01	0,88	2,29	3,20	1,10	2,32
Ác. <i>p</i> -cumárico	0,85	0,49	1,33	2,46	0,88	0,60
(-)-epicatequina	0,68	1,16	1,38	5,32	0,88	1,59
Ác. fetárico	0,07	0,04	0,14	0,05	0,08	0,05
Triptofol	0,10	0,10	0,23	0,63	0,15	0,15
Ác. ferúlico	0,08	0,10	0,10	0,28	0,16	0,56
<i>trans</i> -resveratrol	0,11	0,09	0,11	0,15	0,11	0,11
Quercetina	0,05	0,06	0,03	0,51	0,12	0,05

Ác.: Ácido



Anexo 6

Zonas para la interpretación de datos obtenidos con una pauta no estructurada de evaluación sensorial de vino, según Araya (2006).

**Calidad sensorial (Franqueza aromática y armonía aromática):**

0,00	–	1,75	=	Muy mala
1,76	–	3,50	=	Mala
3,51	–	5,24	=	Deficiente
5,25	–	6,99	=	Menos que regular
7,00	–	7,99	=	Regular
8,00	–	9,75	=	Más que regular
9,76	–	11,50	=	Buena
11,51	–	13,25	=	Muy buena
13,26	–	15,00	=	Excelente

**Intensidad (Intensidad aromática y atributos gustativos)**

0,00	–	1,75	=	Sin atributo
1,76	–	3,50	=	Muy bajo
3,51	–	5,24	=	Bajo
5,25	–	6,99	=	Levemente bajo
7,00	–	7,99	=	Moderada
8,00	–	9,75	=	Levemente alto
9,76	–	11,50	=	Alto
11,51	–	13,25	=	Muy alto
13,26	–	15,00	=	Extremadamente alto