



# **CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DE REGIÕES VITIVÍNICOLAS IBERO-AMERICANAS**

## **EL CLIMA VITÍCOLA DE LAS REGIONES PRODUCTORAS DE UVAS PARA VINOS DE A R G E N T I N A**

Carlos D. Catania  
Silvia Avagnina de del Monte  
Ernesto Martín Uliarte  
Raúl F. del Monte  
Jorge Tonietto

## **ELEMENTOS METODOLÓGICOS PARA A CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE VINHOS DE REGIÕES CLIMÁTICAS VITIVÍNICOLAS**

Mauro Celso Zanús  
Jorge Tonietto

### **EDITORES TÉCNICOS**

Jorge Tonietto  
Vicente Sotés

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA  
Embrapa Uva e Vinho

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA  
Estación Experimental Agropecuaria - Mendoza

Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo - CYTED

# **CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DE REGIÕES VITIVINÍCOLAS IBERO-AMERICANAS**

## **EL CLIMA VITÍCOLA DE LAS REGIONES PRODUCTORAS DE UVAS PARA VINOS DE A R G E N T I N A**

Carlos D. Catania  
Silvia Avagnina de del Monte  
Ernesto Martín Uliarte  
Raúl F. del Monte  
Jorge Tonietto

## **ELEMENTOS METODOLÓGICOS PARA A CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE VINHOS DE REGIÕES CLIMÁTICAS VITIVINÍCOLAS**

Mauro Celso Zanús  
Jorge Tonietto

### **EDITORES TÉCNICOS**

Jorge Tonietto  
Vicente Sotés

Embrapa Uva e Vinho  
Bento Gonçalves, Brasil  
2007

O arquivo digital desta publicação pode ser obtido na:

- **Embrapa Uva e Vinho**

Rua Livramento, 515  
Caixa Postal 130  
95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil  
Fone: (55) (54) 3455-8000 Fax: (55) (54) 3451-2792  
<http://www.cnpuv.embrapa.br>  
[sac@cnpuv.embrapa.br](mailto:sac@cnpuv.embrapa.br)

- **INTA Mendoza**

<http://www.inta.gov.ar/mendoza/index.htm>

- **CYTED - Programa Ibero-Americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento**

<http://www.cytcd.org/Nueva.asp>

**Comitê de Publicações**

Presidente

*Lucas da Ressurreição Garrido*

Secretária-Executiva

*Sandra de Souza Sebben*

Membros

*Gilmar Barcelos Kuhn, Osmar Nickel, Kátia Midori Hiwatashi, Viviane Maria Zanella Bello Fialho*

Normalização Bibliográfica

*Kátia Midori Hiwatashi*

Composição do Texto

*Cristiane Turchet, Sandra de Souza Sebben e Jorge Tonietto*

**1ª edição**

1ª impressão (2007): Online

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Uva e Vinho**

---

Caracterização climática de regiões vitivinícolas Ibero-Americanas / editores, Jorge Tonietto e Vicente Sotés. -- Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho, 2007.  
64p.

ISBN 978-85-89921-04-6

Projeto Metodologias de Zoneamento e sua Aplicação às Regiões Vitivinícolas Ibero-Americanas.

Conteúdo: El clima vitícola de las regiones productoras de uvas para vinos de Argentina / Carlos D. Catania, Silvia Avagnina de del Monte, Ernesto Martín Uliarte, Raúl F. del Monte, Jorge Tonietto -- Elementos metodológicos para a caracterização sensorial de vinhos de regiões climáticas vitivinícolas / Mauro Celso Zanús, Jorge Tonietto.

1. Viticultura. 2. Uva. 3. Clima. 4. Vinho. I. Tonietto, Jorge, ed. II. Sotés, Vicente, ed.

CDD 634.8 (21. ed.)

---

---

## PATROCÍNIO

---



### PROJETO

Metodologias de Zoneamento e sua Aplicação às Regiões Vitivinícolas Ibero-Americanas

### SUBPROJETO

Caracterização Climática de Regiões Vitivinícolas Ibero-Americanas

### PAISES PARTICIPANTES

Argentina  
Bolívia  
Brasil  
Chile  
Cuba  
Espanha  
México  
Peru  
Portugal  
Uruguai

### APOIO

---



---

## AUTORES

### INTA

---

#### **Carlos D. Catania**

Ingeniero Agrónomo, DAA en Enología, Investigador de la Estación Experimental Mendoza - INTA, Mendoza, Argentina; E-mail: ccatania@mendoza.inta.gov.ar

#### **Silvia Avagnina de del Monte**

Enóloga, Investigadora de la Estación Experimental Mendoza - INTA, Mendoza, Argentina; E-mail: s.avagnina@mendoza.inta.gov.ar

#### **Ernesto Martín Uliarte**

Ingeniero Agrónomo, M.Sc. en Viticultura y Enología, Investigador de la Estación Experimental Mendoza - INTA, Mendoza, Argentina; E-mail: martinuli@mendoza.inta.gov.ar

#### **Raúl F. del Monte**

Ingeniero Agrónomo, Especialización Ingeniería Agroindustrial, Investigador de la Estación Experimental Mendoza - INTA, Mendoza, Argentina; E-mail: agrimec@mendoza.inta.gov.ar

### EMBRAPA

---

#### **Jorge Tonietto**

Engenheiro Agrônomo, Dr. em Ecologia/Viticultura, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil; E-mail: tonietto@cnpuv.embrapa.br

#### **Mauro Celso Zanús**

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Enologia, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil; E-mail: zanus@cnpuv.embrapa.br

## APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que a EMBRAPA, através do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, e o INTA, através da Estación Experimental de Mendoza, têm atuado de forma cooperativa no âmbito do projeto de zoneamento vitivinícola do CYTED, com base no entendimento de que o intercâmbio técnico-científico estabelecido potencializa a ação de nossas instituições, sendo altamente desejável para o avanço do conhecimento e a troca de experiências num mundo de cada vez mais globalizado.

Assim, integram-se as equipes e as redes de trabalho de cada Instituição, otimizando e agilizando a obtenção de resultados para as cadeias produtivas vitivinícolas de nossos países.

Os resultados que estão sendo disponibilizados através desta publicação, dentre uma série de outras previstas, mostram a pujança da vitivinicultura que integra o conjunto de países produtores ibero-americanos de vinhos de qualidade. Mostram, também, o caráter identitário desta atividade produtiva, a qual tem sido valorizada de forma crescente pelos consumidores de vinho do mundo.

José Alberto Gudiño  
*Diretor*  
Estación Experimental Mendoza INTA

Alexandre Hoffmann  
*Chefe-Geral*  
Embrapa Uva e Vinho

## O CYTED E A VITIVINICULTURA IBERO-AMERICANA

O Cytéd é um programa internacional e multilateral de cooperação científica e tecnológica, criado em 1984 através de Acordo Interinstitucional adotado por 19 países da América Latina, Espanha e Portugal.

Uma das principais ações já desenvolvidas pelo Cytéd se deu através da *Rede Ibero-Americana de Vitivinicultura* que atuou durante vários anos. Fruto da cooperação estabelecida, o Cytéd também aprovou um projeto intitulado *Metodologias de Zoneamento e sua aplicação às Regiões Vitivinícolas Ibero-Americanas*, o qual está em execução e envolve a efetiva participação de 10 países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Cuba, Espanha, México, Peru, Portugal e Uruguai. Tal projeto objetiva o estabelecimento de metodologias de zoneamento vitivinícola apropriáveis pelos diferentes países, incluindo a caracterização e delimitação de zonas vitivinícolas. Busca-se colocar em evidência a qualificação da produção de vinhos nos países ibero-americanos, bem como suas características singulares, visando impactar positivamente as economias regionais.

Esta publicação, em suporte digital, objetiva acelerar a divulgação de resultados que estão sendo obtidos, vinculados ao subprojeto de *Caracterização Climática de Regiões Vitivinícolas Ibero-Americanas*. Tais resultados contribuem também para alimentar as bases de dados do Sistema de Classificação Climática Multicritérios Geovítica ([www.cnpuv.embrapa.br/ccm](http://www.cnpuv.embrapa.br/ccm)).

O conjunto de resultados do projeto dos 10 países participantes serão oportunamente objeto de uma publicação do Cytéd.

Jorge Tonietto

*Coordenador do Subprojeto Clima*

Vicente Sotés

*Coordenador Geral do Projeto*

### PROJETO CYTED

Metodologias de Zoneamento e sua Aplicação às Regiões Vitivinícolas Ibero-Americanas

## SUMARIO

### **El Clima Vitícola de las Regiones Productoras de Uvas para Vinos**

<b>de Argentina</b> .....	9
1. Tipos de Clima y Regiones Vitivinícolas de Argentina .....	11
2. El Clima Vitícola en la Producción de Uvas y Vinos de Argentina .....	11
2.1. Regiones Vitícolas de la Provincia de Salta .....	17
El Clima Vitícola .....	17
Las Principales Variedades .....	18
Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos .....	19
2.2. Regiones Vitícolas de la Provincia de la Rioja .....	20
El Clima Vitícola .....	20
Las Principales Variedades .....	21
Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos .....	22
2.3. Regiones Vitícolas de la Provincia de San Juan .....	23
El Clima Vitícola .....	23
Las Principales Variedades .....	25
Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos .....	26
2.4. Regiones Vitícolas de la Provincia de Mendoza .....	27
- <i>Zona Alta del Río Mendoza</i> .....	27
El Clima Vitícola .....	29
Las Principales Variedades .....	29
Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos .....	30
- <i>Región del Norte Mendocino</i> .....	31
El Clima Vitícola .....	31
Las Principales Variedades.....	31
Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos .....	33
- <i>Región del Este Mendocino</i> .....	34
El Clima Vitícola .....	34
Las Principales Variedades .....	36
Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos .....	36

- <i>Región del Valle de Uco</i> .....	37
El Clima Vitícola .....	37
Las Principales Variedades .....	38
Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos .....	40
- <i>Región del Sur Mendocino</i> .....	41
El Clima Vitícola .....	41
Las Principales Variedades .....	42
Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos .....	43
2.5. Región Patagónica .....	44
- <i>Región de los Valles de Río Negro</i> .....	44
El Clima Vitícola .....	44
Las Principales Variedades .....	45
Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos .....	45
2.6. Otras Regiones Vitivinícolas .....	46
Literatura Citada .....	47
Anexo .....	51
<b>Elementos Metodológicos para a Caracterização Sensorial de Vinhos de Regiões</b>	
<b>Climáticas Vitivinícolas</b> .....	57
1. Introdução .....	59
2. Objetivo .....	60
2.1. Objetivos Específicos .....	60
3. Elementos Metodológicos para a Caracterização Sensorial dos Vinhos .....	60
4. Outras Considerações .....	64
Literatura Citada .....	64

**EL CLIMA VITÍCOLA DE LAS REGIONES PRODUCTORAS  
DE UVAS PARA VINOS DE ARGENTINA**

*Carlos D. Catania*

*Silvia Avagnina de del Monte*

*Ernesto Martín Uliarte*

*Raúl F. del Monte*

*Jorge Tonietto*

### **Bases de Datos Climáticos**

Base de datos CLIMWAT de FAO

Bodegas Etchart

Dirección de Agricultura y Prevención de Contingencias

INTA - EEA Alto Valle

INTA - EEA San Juan

Servicio Meteorológico Nacional - Fuerza Aérea Argentina

### **Organización y Tratamiento de las Bases de Datos Climáticos**

Martín Uliarte

Carlos A. Parera

Diego Cerroni

Jorge Tonietto

### **Mapas de las Regiones Vitícolas**

Carlos D. Catania

Silvia Avagnina de del Monte

### **Caracterización Sensorial de los Vinos**

Carlos D. Catania

Silvia Avagnina de del Monte

### **Agradecimientos**

A Sonia Silva, Alcides Llorente y Ramiro Barbosa por las bases de datos climáticos.

# EL CLIMA VITÍCOLA DE LAS REGIONES PRODUCTORAS DE UVAS PARA VINOS DE ARGENTINA

*Carlos D. Catania*  
*Silvia Avagnina de del Monte*  
*Ernesto Martín Uliarte*  
*Raúl F. del Monte*  
*Jorge Tonietto*

## 1. TIPOS DE CLIMA Y REGIONES VITIVINÍCOLAS DE ARGENTINA

El territorio continental americano de la Argentina está situado entre las latitudes 21° 46' S y 55° 03' S y longitudes 53° 38' O y 73° 34' O (Instituto Geográfico Militar). Los principales tipos de clima de la Argentina son cuatro: cálido, templado, árido y frío. En la Figura 1A se observa que la extensión del territorio y los accidentes del relieve, principalmente la Cordillera de los Andes, determinan la existencia de variaciones climáticas en cada uno de los tipos citados (Servicio Meteorológico Nacional).

En la Argentina, la vitivinicultura orientada a la producción de vinos finos se desarrolla principalmente en la zona pedemontana de la Cordillera de Los Andes desde los 22° hasta los 42° de latitud Sur (Figura 2).

Según la clasificación climática de Köppen (Figura 1B), las zonas de la Argentina en donde se desenvuelve la vitivinicultura de vinos finos (valles de Mendoza, San Juan, Catamarca, La Rioja, Salta, Río Negro y Neuquén) poseen, casi exclusivamente, clima árido desértico (BW). Siendo la excepción algunas zonas ubicadas en el centro del país

(principalmente en la Provincia de Córdoba) las cuales, según dicha clasificación, pertenecen a clima templado húmedo con estación invernal seca (Cw).

## 2. EL CLIMA VITÍCOLA EN LA PRODUCCIÓN DE UVAS Y VINOS DE ARGENTINA

Los datos e índices climáticos del Sistema CCM Geovitícola (según la metodología de Tonietto y Carbonneau, 2004), de las diferentes zonas vitícolas o estaciones meteorológicas estudiadas se presentan en la Tabla 1 (Anexo).

En la Figura 3 se presenta el Análisis de Componentes Principales (ACP) del clima vitícola de algunas estaciones meteorológicas de las principales regiones productoras de vinos finos en Argentina, y de algunas zonas de viticultura incipiente. En la misma se observa que las regiones poseen una gran variabilidad climática, con climas desde muy caluroso a templado caluroso, presentando noches templadas a muy frías y caracterizados principalmente como de sequía fuerte a de sequía moderada, con la excepción de Córdoba (CbCb) que se presenta como una zona sub-húmeda. Existen también

nuevas zonas de cultivo representadas en este estudio por las localidades de El Bolson (Río Negro; RnBo) y Malargue (Mendoza; MzMa) las

cuales presentan climas muy frío y templado respectivamente. Esta diversidad de climas explica en parte, el diferente potencial de producción vitícola de cada zona o región.

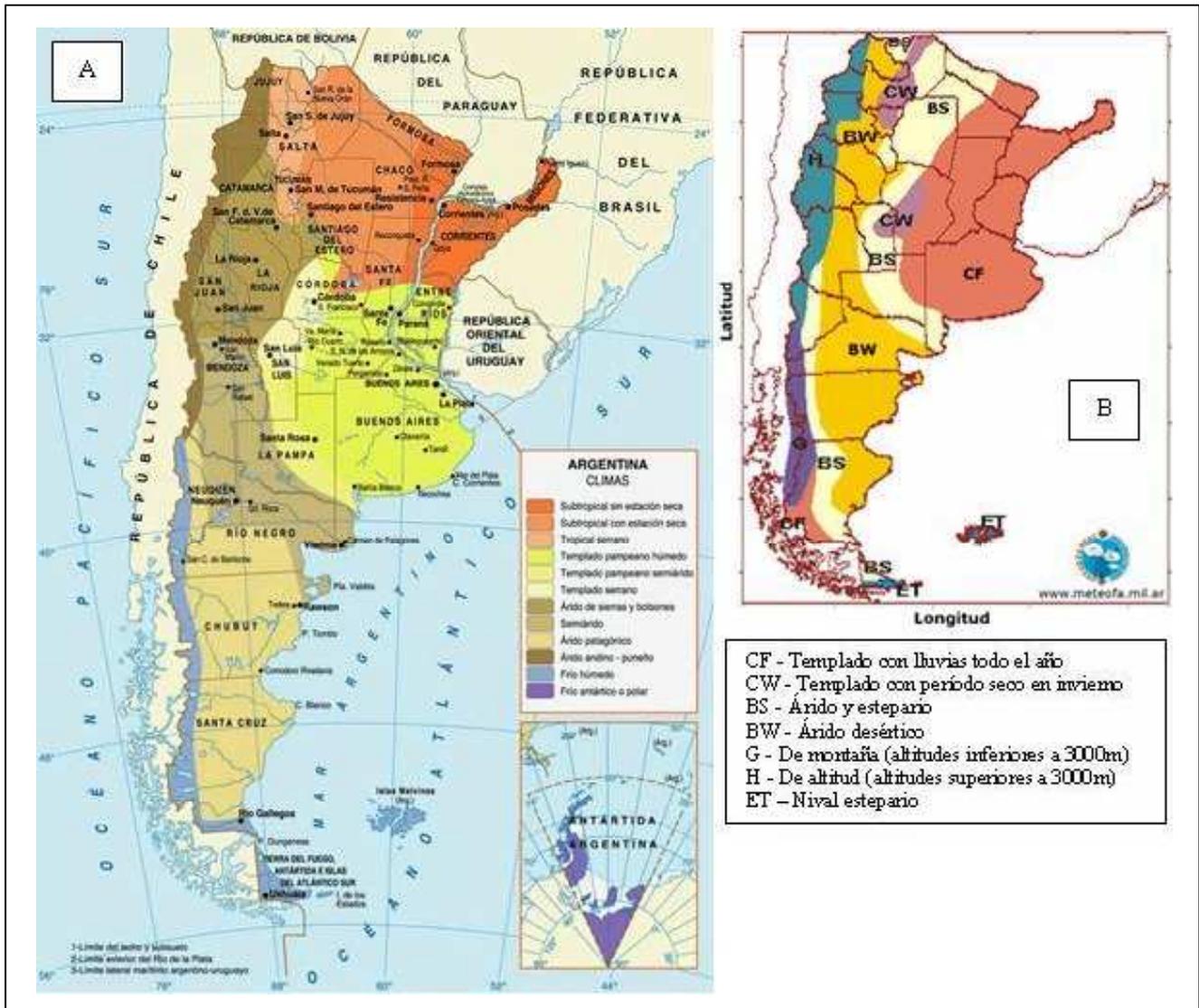


Figura 1. Mapa climático de la Argentina (A) y clasificación climática según Köppen (B). (Fuente: Web de Gobierno Electrónico Argentina y del Servicio Meteorológico Nacional respectivamente).

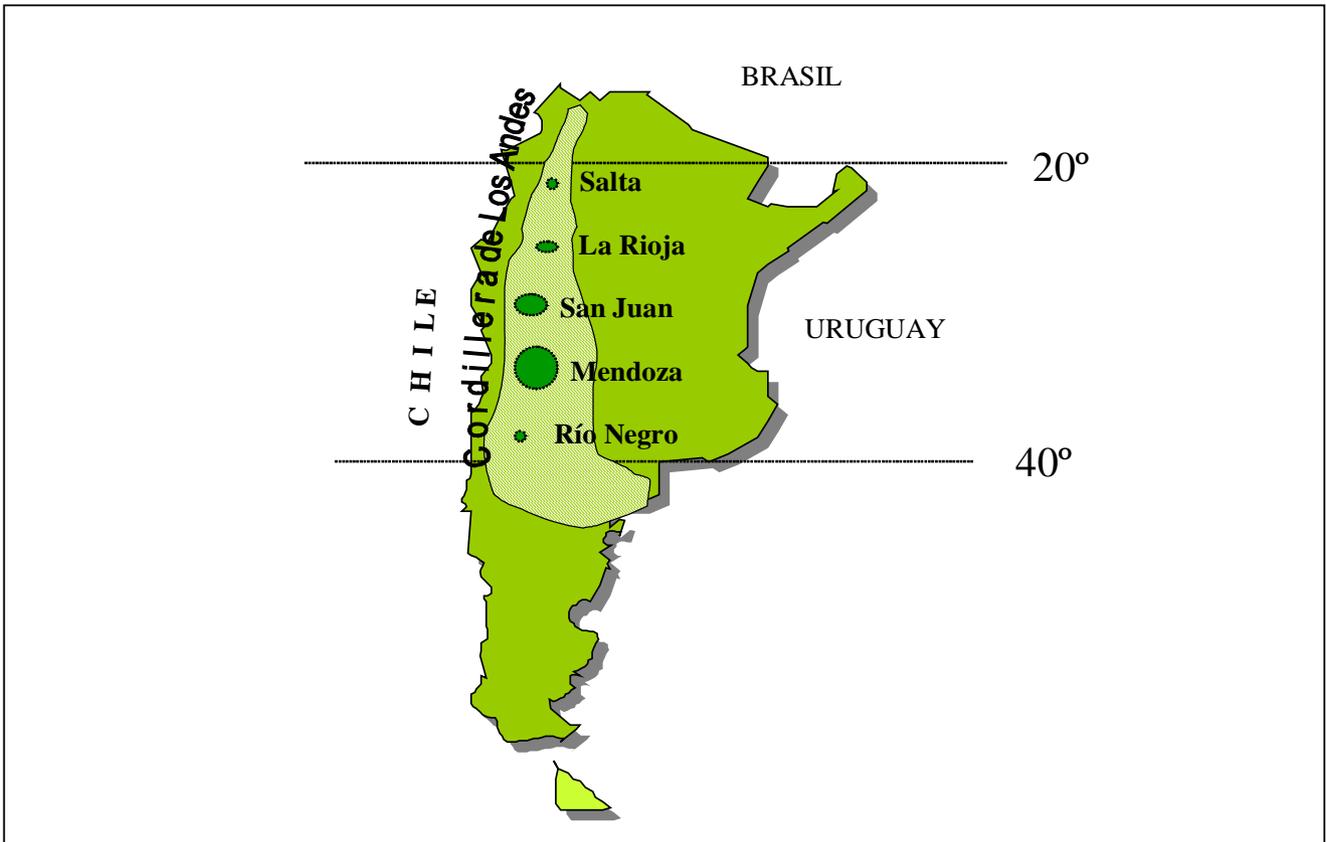


Figura 2. Principales regiones productoras de vinos en la Argentina.

Cinco estaciones meteorológicas provenientes de la Provincia de San Juan se encuentran dentro del Valle del Tulum (Pocito; SJPo, San Martín; SJSM, Albardón; SJAl, 25 de Mayo; SJ25 y Sarmiento; SJSa) y se ubican dentro del mismo grupo climático junto con las correspondientes al Valle de Famatina (La Rioja, Chilecito; LRCh) y el Valle de Tinogasta (Catamarca; CaTi) - clima muy caluroso, de noches templadas y de sequía fuerte.

El Departamento de San Martín en Mendoza (MzSM) ubicado en el Este Mendocino y el de Las Heras ubicado en el

Norte Mendocino, se agrupan como clima caluroso, de noches templadas y de sequía fuerte. Mientras que el Departamento de Junín (MzJu), también ubicado en el Este Mendocino y próximo a San Martín, asimismo se presenta como caluroso y de sequía fuerte pero se separa de los anteriores por presentar noches frías.

La Zona Alta del Río Mendoza (MzLu) y San Rafael (MzSR) ubicada en el Sur de Mendoza, aparecen dentro del mismo grupo con un clima caluroso, de sequía moderada y de noches frías.

### Grupos Climáticos de las Regiones Vitícolas Argentinas

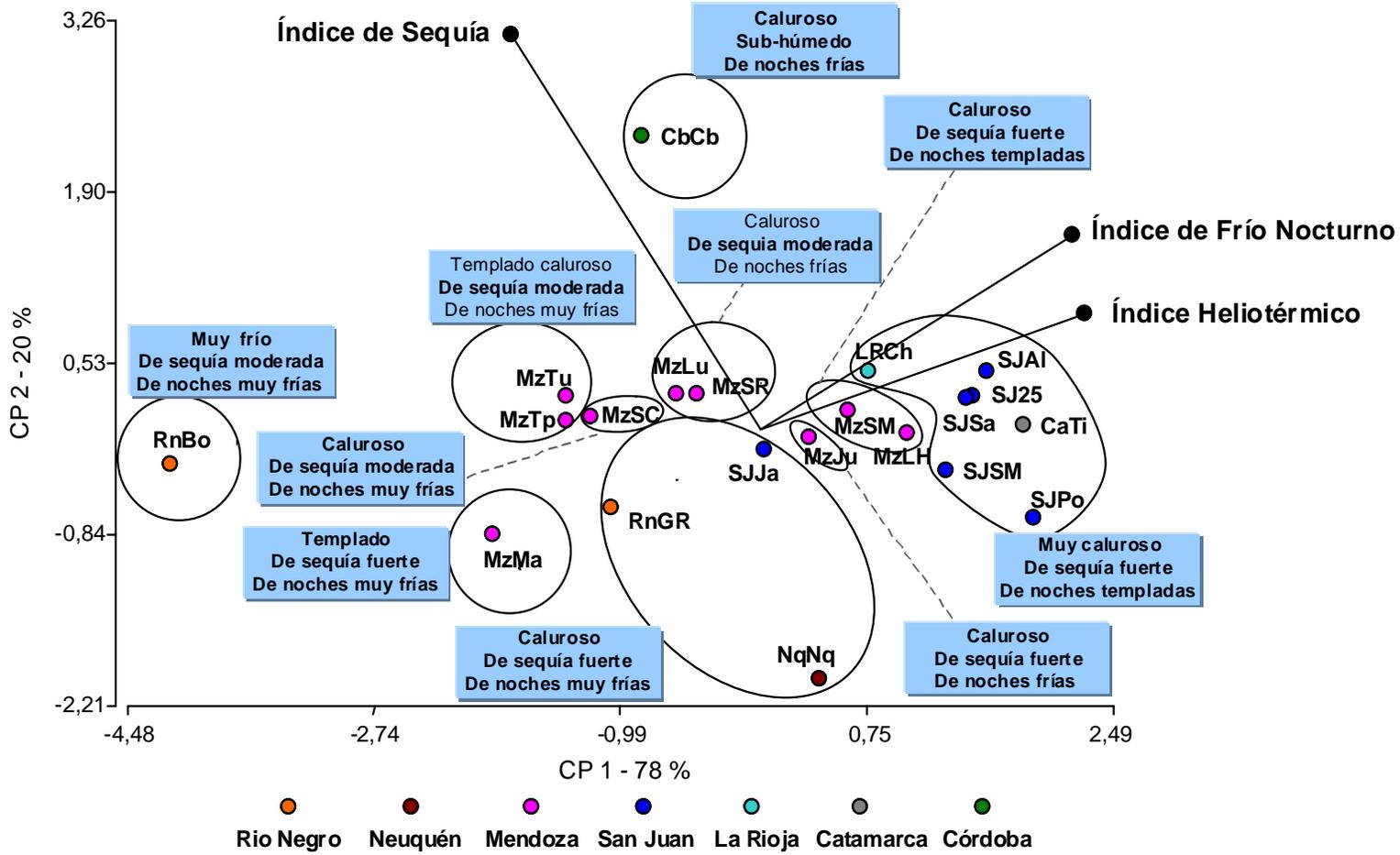


Figura 3. Análisis de Componentes Principales - ACP del clima vitícola según el Sistema CCM Geovitícola, de las principales regiones vitivinícolas de Argentina.

En el Valle de Uco, las zonas de Tunuyán (MzTu) y Tupungato (MzTp) se agrupan presentando clima templado caluroso, de noches muy frías y de sequía moderada. Mientras que el sector de San Carlos (MzSC) también perteneciente al mismo Valle, aunque aparece muy próximo a las anteriores en el gráfico de APC, se diferencia de ellas por ser de clima caluroso.

Las regiones vitícolas de la patagonia en el Valle del Río Negro (Río Negro, General Roca; RnGR y Neuquén; NqNq) se ubican en el mismo grupo climático caracterizado como clima caluroso, de noches muy frías y de sequía fuerte. Nótese sin embargo que en el ACP se encuentran algo distantes, principalmente debido al índice de sequía y en menor medida por el índice de frío nocturno. Al analizar los datos climáticos se aprecia que NqNq posee valores más elevados de evapotranspiración potencial (ET<sub>o</sub>) como consecuencia de una mayor intensidad de vientos. Por otra parte RnGR aparece con noches algo más frías. Es de destacar que en este mismo grupo climático se ubica la zona de Jáchal en la Provincia de San Juan (SJJa) ubicada entre 8° y 9° de latitud más al Norte respecto de las anteriores, pero a 1.165 metros sobre el nivel del mar (msnm) mientras que Río Negro y Neuquén se encuentran a 242 y 271 msnm respectivamente.

La zona de Córdoba (CbCb) se separa claramente del resto debido a su bajo índice de sequía, presentando clima caluroso, de noches frías y sub-húmedo.

En el ACP, según el Sistema CCM Geovitícola, se aprecia que en una misma

zona o región vitícola se pueden encontrar diferentes climas vitícolas, lo cual confiere diferentes potencialidades para la producción de vinos. Sería recomendable en un futuro, realizar este tipo de estudio abarcando la mayor cantidad posible de sitios o estaciones meteorológicas, para cada una de las regiones. La zonificación climática resulta una herramienta importante, que ayuda a los productores a la hora de decidir qué variedades implantar y que tipo de vino producir en una determinada zona o región.

En general, las regiones vitivinícolas argentinas se caracterizan por tener pocas lluvias y baja humedad atmosférica con inviernos bien marcados, veranos calurosos y buena insolación, lo que permite una completa maduración de las uvas y por ende una buena tipicidad varietal.

La baja precipitación obliga al riego artificial a partir de ríos o agua subterránea, configurando así verdaderos oasis perfectamente delimitados y separados, con pendientes que oscilan entre valores cercanos al 2 % en las regiones pedemontanas hasta alrededor del 0,2 % en las regiones más planas.

La altitud varía entre los 450 m hasta los 1.800 msnm. La gran amplitud latitudinal combinada con la topografía de los valles andinos incluidos en la misma, condicionan grandes variaciones ecológicas, que permiten el cultivo de una amplia gama de cepajes que permiten elaborar vinos con notables diferencias organolépticas.

Existían para el año 2004 (INV, 2004) 212.658 ha plantadas con vid. El rendimiento

promedio es cercano a los 100 quintales por ha. Una amplia gama de variedades de diferentes orígenes se cultivan desde hace más de 150 años. En el Centro de Estudios de Enología del INTA se ha estudiado la cualidad enológica de diferentes cepajes en las distintas áreas como base para futuras denominaciones de origen (Catania y Avagnina, 1994).

Existen pocas enfermedades criptogámicas de importancia económica. Así podemos citar el “oidio” (*Oidium tuckeri* - Berck.-), la “peronóspora” (*Plasmopara viticola* -Berck&Curt.-) y la “botritis” que según Oriolani y Gatica de Mathey (1985) se trataría de un complejo etiológico donde participan hongos de diversos géneros como *Botrytis*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Alternaria* y *Cladosporium*. Por las condiciones climáticas imperantes son fáciles de controlar, siendo su incidencia relativa permitiendo que las uvas lleguen sanas a la madurez pudiendo así los cepajes expresar toda su tipicidad aromática. La filoxera si bien existe no causa daños

económicos y la casi totalidad de los viñedos están implantados a pie franco expresando las uvas una total autenticidad varietal.

Para una misma latitud la altura es condicionante de la caracterización térmica de la región y por ello la principal responsable de la intensidad de color de los vinos tintos. La Intensidad Colorante según Sudreau (IC) varía de 0,6 en las regiones más cálidas hasta 1,50 o más en las regiones más frías y se constituye en un criterio útil en la diferenciación de áreas (Catania y Avagnina, 1997). En las regiones más cálidas los vinos pueden ser deficientes en acidez, la cual se corrige siguiendo normas de la legislación vigente.

A continuación, el clima de las regiones vitivinícolas de Argentina es descrito utilizando la metodología del Sistema de Clasificación Climática Geovitícola (Sistema CCM Geovitícola) (Tonietto y Carbonneau, 2004), con sus grupos climáticos (Figura 4).

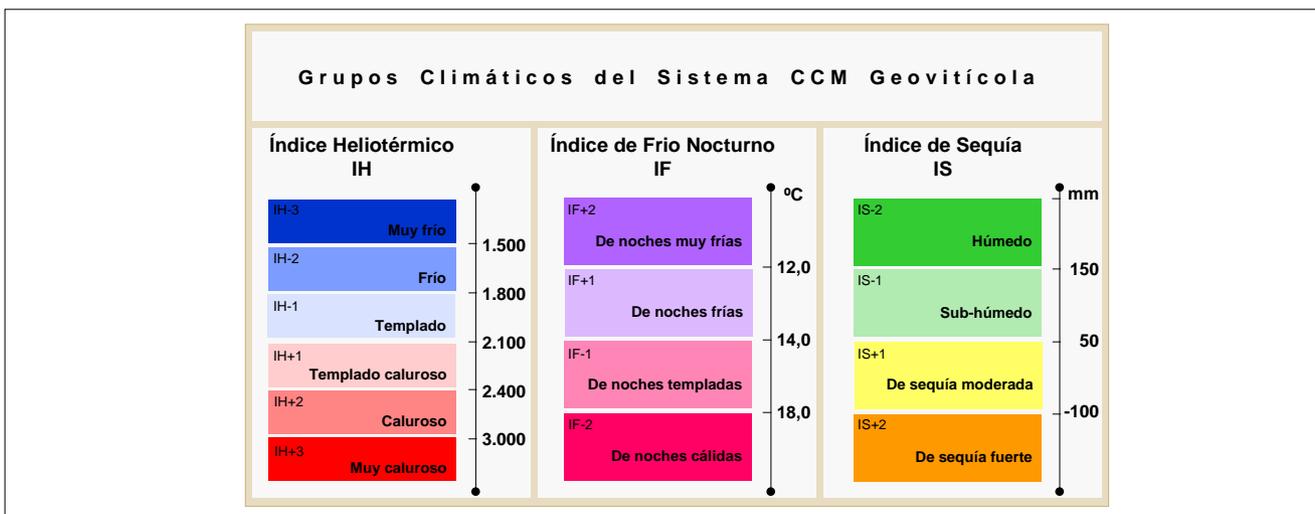


Figura 4. Grupos climáticos del Sistema CCM Geovitícola para los índices IH, IF y IS.

Para las características sensoriales más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos tintos y blancos elaborados en las regiones vitivinícolas de Argentina fue utilizada la metodología de Zanus y Tonietto (2007).

### 2.1.Regiones Vitícolas de la Provincia de Salta

Se ubica en el extremo norte del país, a 24° 30' de latitud Sur y a 1.500 msnm en la

Provincia de Salta entre las Sierras Calchaquíes y la Sierra del Cajón (Figura 5). Su principal denominación es Cafayate.

#### El Clima Vitícola

No ha sido incluida en el ACP debido a que los datos meteorológicos recopilados se encuentran incompletos, por lo que no se pudo calcular el índice de Sequía. La localidad de Cafayate se clasifica como IH+2 IF+1 (Figura 6), clima caluroso y de noches frías.

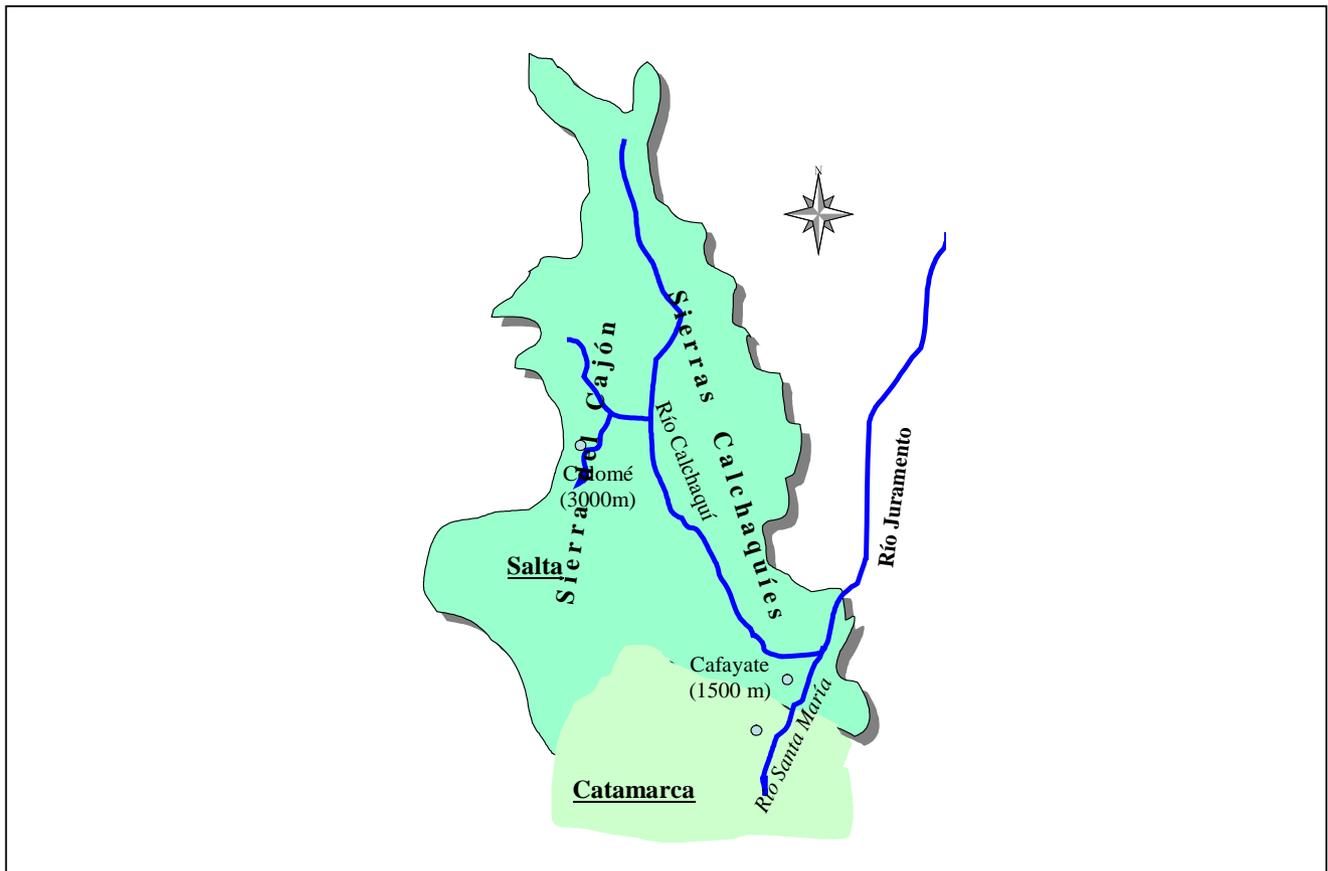


Figura 5. Regiones Vitivinícolas de la Provincia de Salta.

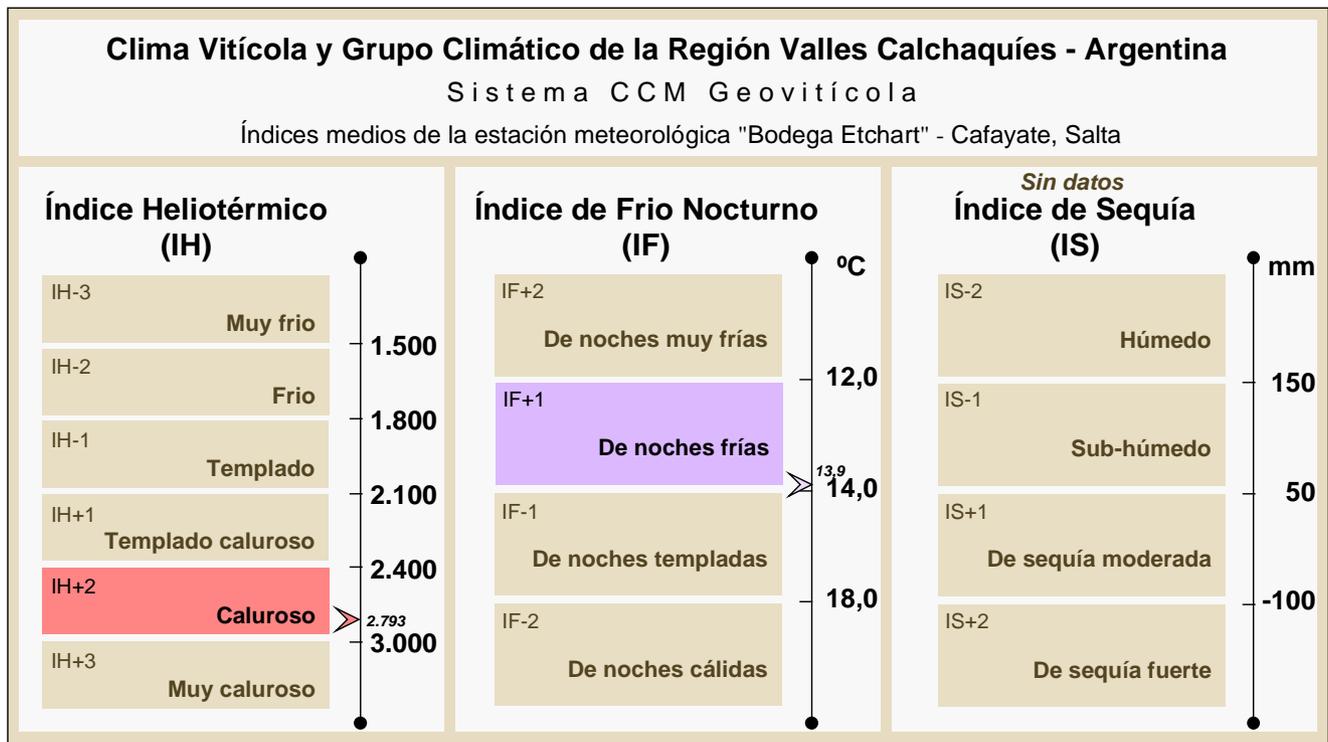


Figura 6. Clima vitícola y grupo climático de la zona de Cafayate en la Provincia de Salta, Argentina.

Se caracteriza por una gran amplitud térmica con veranos largos que permiten un buen crecimiento de las vides favorecido también por suelos arenosos y profundos. De clima seco, las precipitaciones anuales oscilan cerca de los 150 mm. La temperatura media anual es de 15°C (Centro de Enólogos del NOA, 1987). Existen localidades vitícolas como Colomé ubicadas a más de 2.000 msnm. Las enfermedades criptogámicas tienen poca incidencia en la región. Poco riesgo de heladas tardías y como asimismo de granizo.

#### Las Principales Variedades

Existen unas 1.906 ha de viñedos (INV, 2004). Las principales variedades para vinos tintos son Cabernet Sauvignon, Malbec, Merlot y Bonarda. Del cultivar Cabernet

Sauvignon se obtienen vinos que sobresalen por su característico aroma y sabor a pimienta verde lo cual les da una tipicidad buscada por numerosos consumidores. Para vinos blancos, Torrontés Riojano. Es la más abundante en la región con un perfume de origen terpénico que recuerda a la flor de naranjo. Produce un vino típicamente argentino apreciado en el mundo. También se cultivan en la región otras variedades blancas y tintas, entre ellas Chardonnay, Chenin, Barbera y Syrah.

Fenología - La brotación de las variedades más precoces (Chardonnay) ocurre a principios de septiembre y las más tardías a fines del mismo mes (Cabernet Sauvignon). El período de cosecha se extiende desde mitad de febrero hasta principios de marzo.

## Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos

### - Vinos Blancos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos blancos elaborados en la región se presentan en la Figura 7.

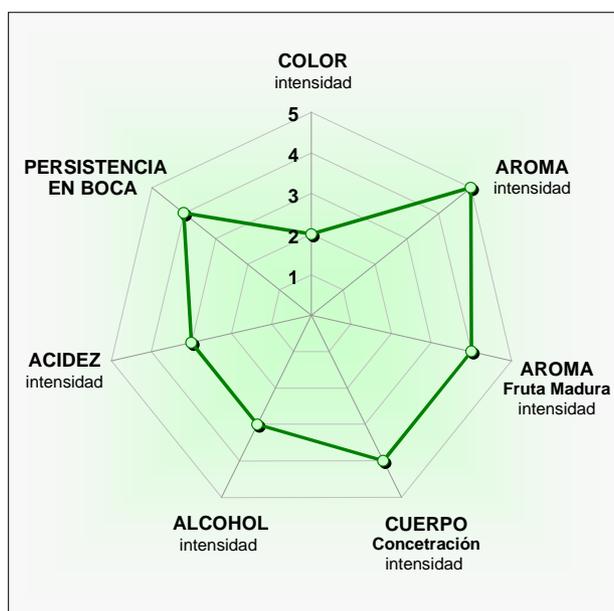


Figura 7. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos blancos de los Valles Calchaquíes (Cafayate), Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Presentan una intensidad de color baja con matices verdosos. Aromas de gran intensidad con predominio del tipo frutal y vegetal. Fuerte intensidad en boca con moderado a alto tenor alcohólico. Acidez moderada. Vinos de buena estructura para consumir en 2 ó 3 años.

### - Vinos Tintos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos tintos elaborados en la región se presentan en la Figura 8.

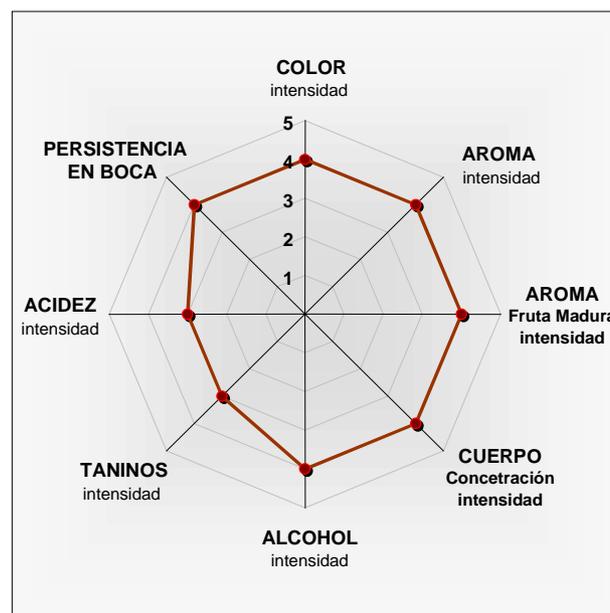


Figura 8. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos tintos de los Valles Calchaquíes (Cafayate), Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Vinos tintos de alta intensidad colorante y matiz violeta. Aroma intenso donde sobresalen los vegetales y frutales. Con gran intensidad de boca y moderados taninos. Muy buen tenor alcohólico y de acidez media. Mucha persistencia en la boca. En promedio, son productos que se pueden empezar a consumir a partir del segundo año.

## 2.2.Regiones Vitícolas de la Provincia de la Rioja

Esta antigua región vitivinícola es una planicie ubicada a 1.000 msnm que se extiende entre los cordones montañosos de la Sierra de Velasco por el Este y de la Sierra de Famatina (Valles de Famatina) por el Oeste (Figura 9). Ubicada a 29° 10' de latitud Sur.

Se distinguen dos áreas: una corresponde a Nonogasta, de antigua tradición vitivinícola y la otra conocida como La Parcela, de reciente incorporación.

### El Clima Vitícola

La zona de Chilecito se clasifica como clima muy caluroso, de noches templadas y de sequía fuerte (IH+3 IF-1 IS+2) (Figura 10).



Figura 9. Regiones vitícolas de la Provincia de la Rioja.

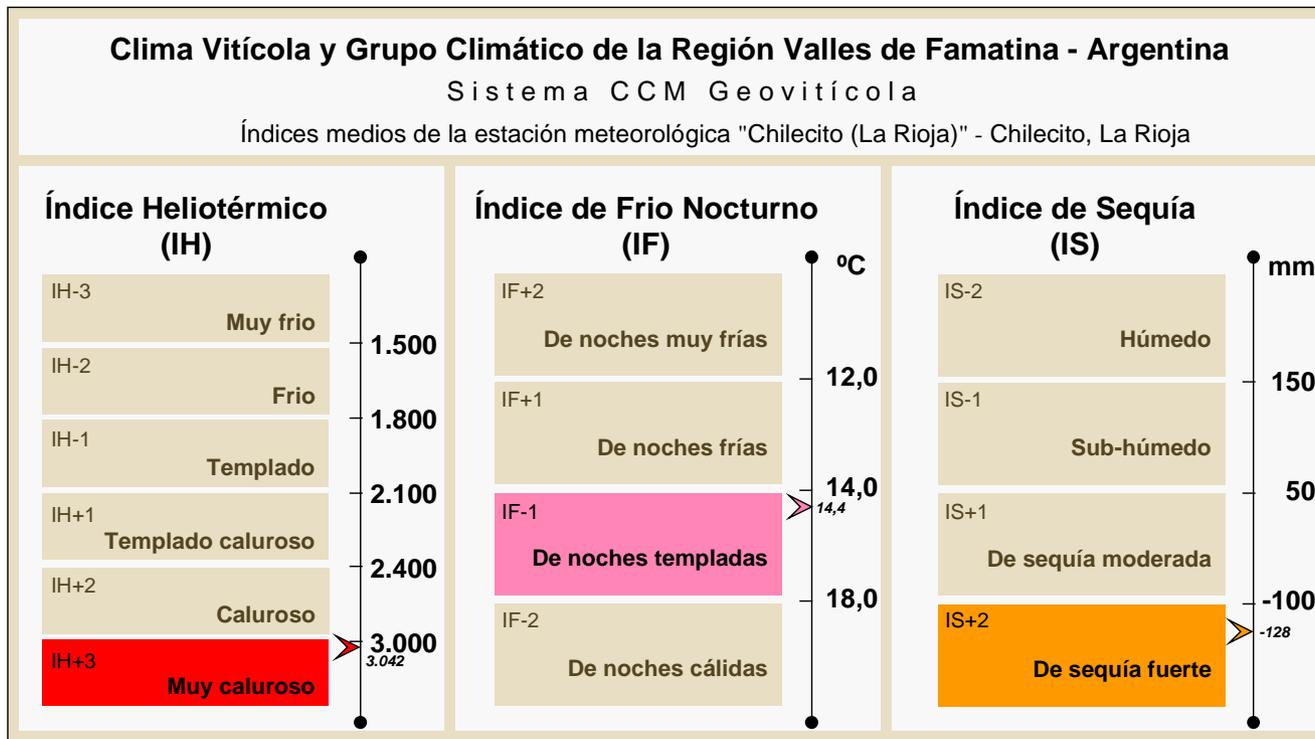


Figura 10. Clima vitícola y grupo climático de la zona de Chilecito en la Provincia de La Rioja, Argentina.

De clima seco, las precipitaciones anuales oscilan cerca de los 130 mm. Con poco riesgo de heladas tardías y también de granizo y con vientos moderados. Las enfermedades criptogámicas tienen poca incidencia en la región. La temperatura media del mes más cálido es de 25,8°C y la del mes más frío 10°C (INTA, Estación Experimental Agropecuaria Catamarca, 1983).

Las regiones de Villa Castelli y Villa Unión, ubicadas entre la Sierra de Punilla y la Sierra de Famatina, son ámbitos vitícolas muy promisorios y lamentablemente poco cultivados (Neyra 1987; INTA, Estación Experimental Agropecuaria Catamarca, 1983).

#### Las Principales Variedades

Existen unas 7.400 ha de viñedos de uva para vinificar (INV, 2004), siendo el Torrontés el cepaje que predomina, produciendo un vino típico del lugar de excelentes características. Esta variedad tiene como padres al Moscatel de Alejandría y a la Criolla chica (Misión). Las principales variedades para vinos tintos son Bonarda, Syrah y Cabernet Sauvignon.

Fenología – La brotación de las variedades más precoces (Chardonnay) ocurre a mediados de septiembre y las más tardías a principios de octubre (Cabernet Sauvignon). El periodo de cosecha se extiende desde fines de enero hasta principios de marzo.

## Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos

### - Vinos Blancos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos blancos elaborados en la región se presentan en la Figura 11.

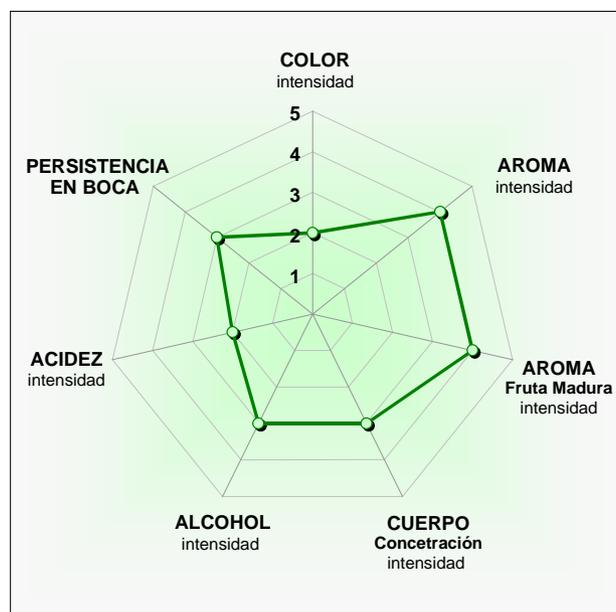


Figura 11. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos blancos de los Valles de Famatina (Chilecito), Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Presentan una intensidad de color baja con matices verdosos. Aromas intensos de tipo frutal. Mediana intensidad en boca con moderado tenor alcohólico. Acidez moderada a baja. Vinos para consumir en 1 a 2 años.

### - Vinos Tintos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos tintos elaborados en la región se presentan en la Figura 12.

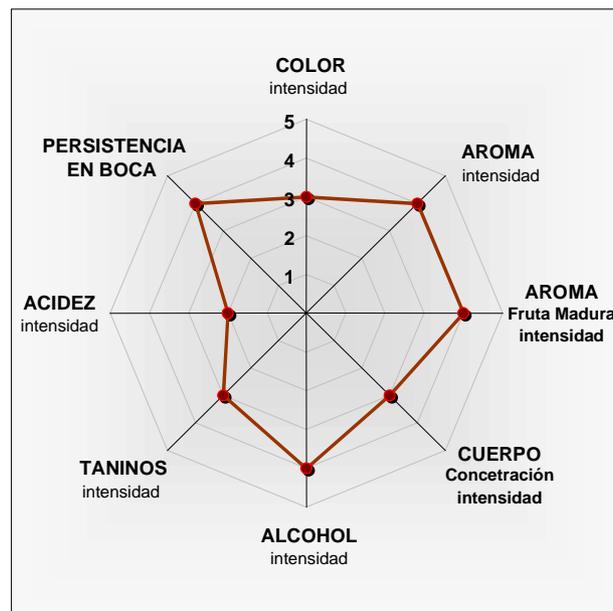


Figura 12. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos tintos de los Valles de Famatina (Chilecito), Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Vinos tintos de mediana intensidad colorante y matiz violeta. Aroma intenso donde resalta la fruta madura (frutos rojos). Con mediana intensidad de boca y mediana intensidad tánica. Muy buen tenor alcohólico y de acidez media a baja. Mediana a alta persistencia en la boca. En promedio, son productos que se pueden empezar a consumir a partir del primer año.

### 2.3.Regiones Vitícolas de la Provincia de San Juan

San Juan es la segunda provincia en importancia en la producción de vinos en Argentina y comprende diversas regiones (Figura 13). La superficie cultivada con uva para vinificar alcanza unas 37.000 ha (INV, 2004).

#### El Clima Vitícola

Las localidades del Valle del Tulum (Albardón, Pocito, San Martín, 25 de Mayo y Sarmiento) se definen como de clima muy caluroso, de noches templadas y de sequía fuerte (IH+3 IF-1 IS+2) (Figura 14), mientras que una zona de mayor altitud como Jáchal,

se clasifica como de clima caluroso, de noches muy frías y de sequía fuerte (IH+2 IF+2 IS+2) (Figura 15).

La región del Valle del Tulum es la más importante (Figura 16). Se extiende desde los 31° hasta los 32° de latitud Sur, entre la Cordillera de Los Andes y la Sierra de Pie de Palo, abarcando ambas márgenes del Río San Juan. Es la región más antigua de cultivo de la vid en esta provincia. La altitud es de 630 msnm.

Se caracteriza por tener poco riesgos de heladas tardías y de granizo. De clima seco, las precipitaciones anuales oscilan cerca de los 150 mm. Poca incidencia de las enfermedades criptogámicas.

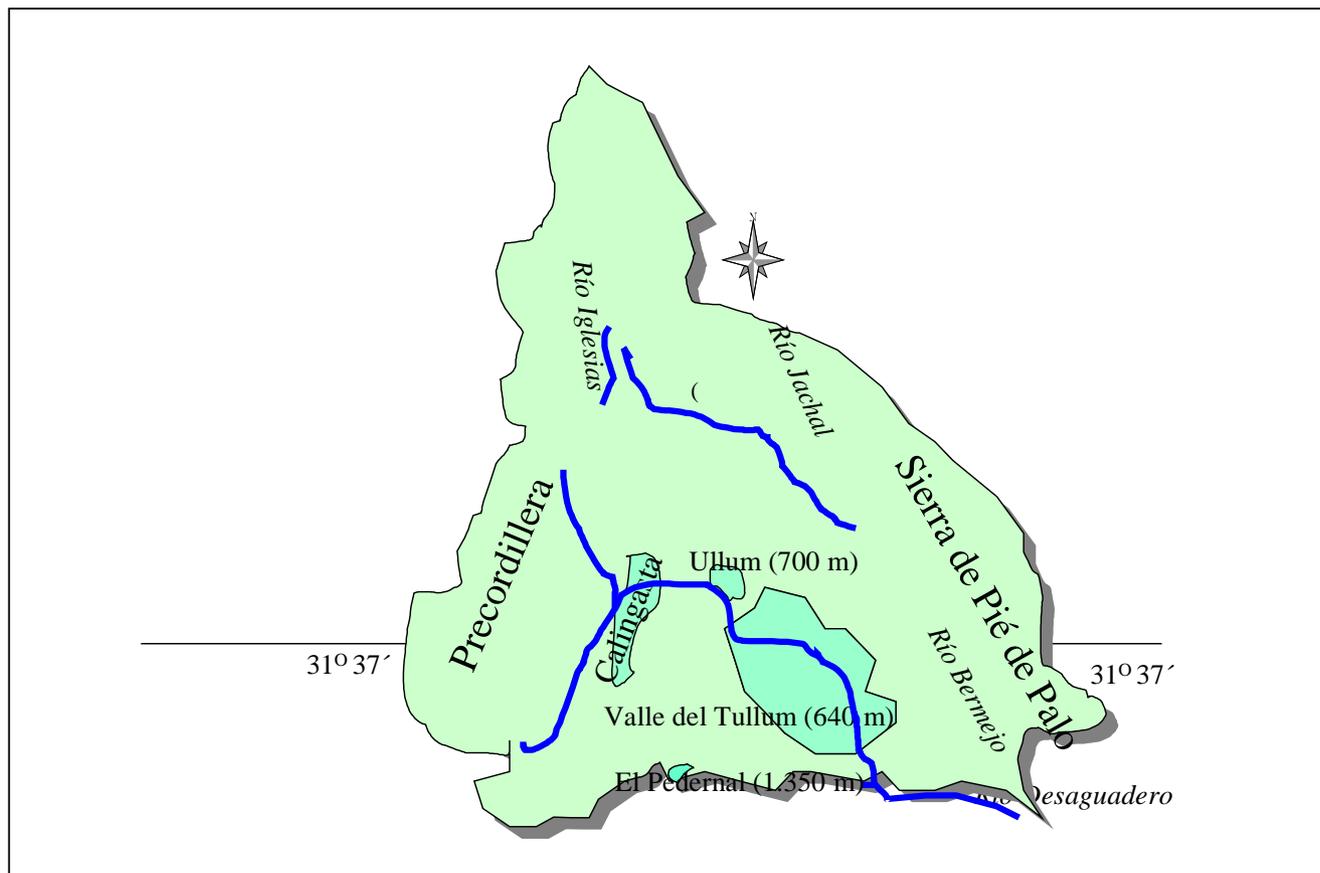


Figura 13. Regiones vitivinícolas de la Provincia de San Juan.

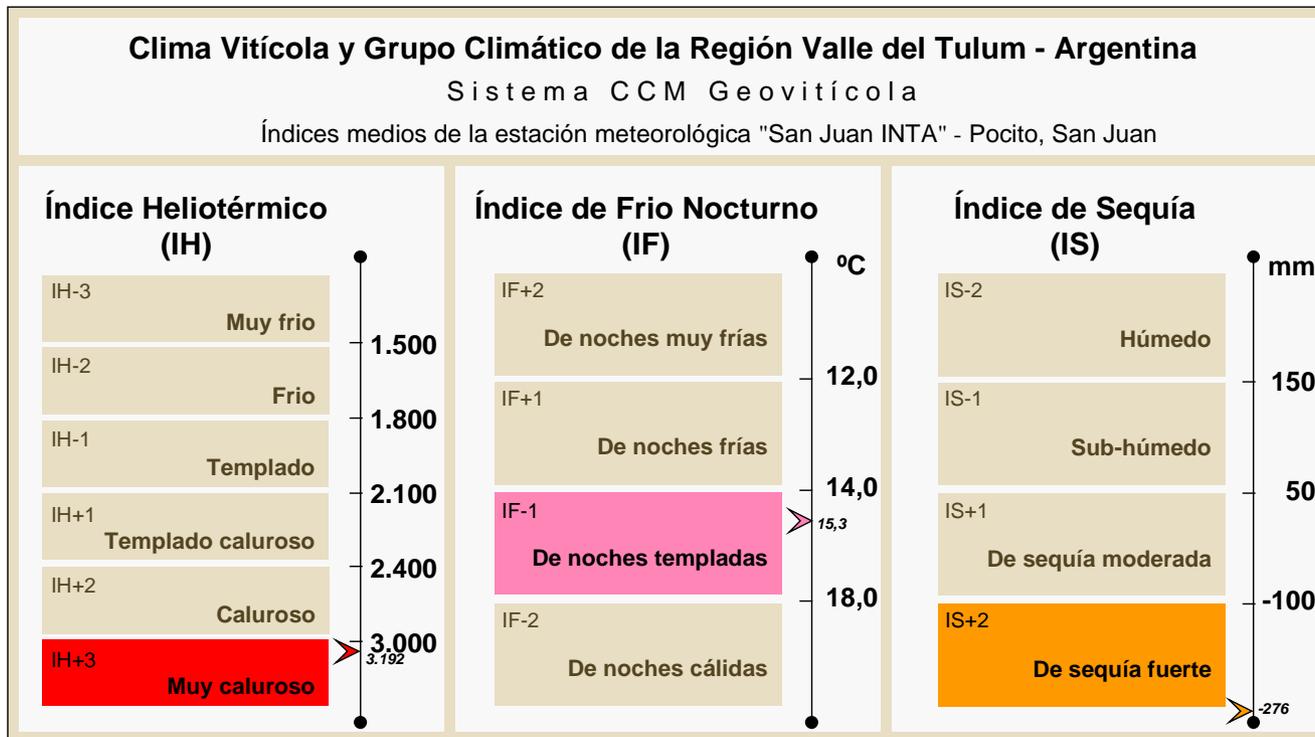


Figura 14. Clima vitícola y grupo climático de Pocito en el Valle del Tulum (similar a Albardón, San Martín, 25 de Mayo y Sarmiento), San Juan, Argentina.

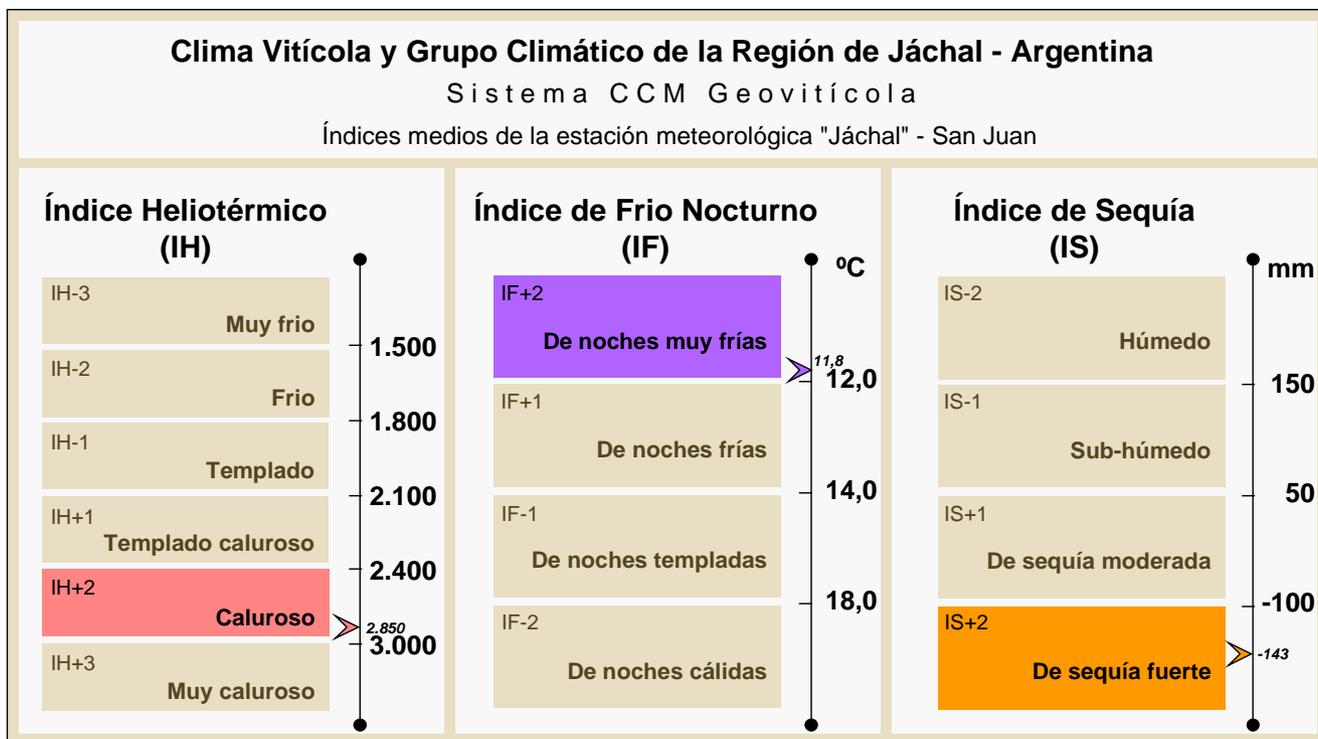


Figura 15. Clima vitícola y grupo climático de Jáchal en San Juan, Argentina.

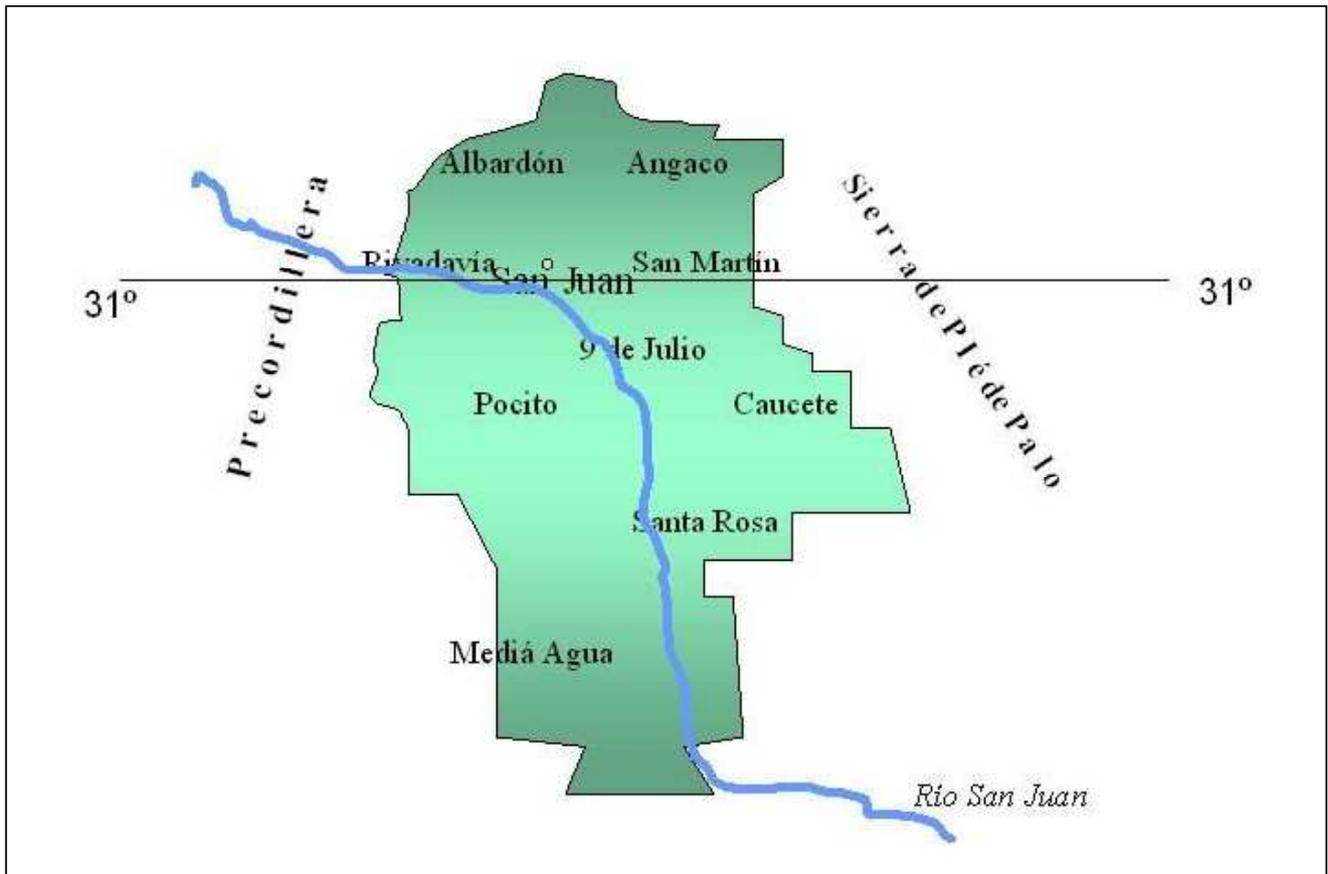


Figura 16. Áreas vitivinícolas del Valle del Tulum.

A más altura (700 m) encontramos el Valle del Ullum incorporado recientemente a la nueva viticultura. El Valle de El Pedernal, ubicado a 1.350 msnm posee muy buenas condiciones ecológicas para la producción de vinos de alta calidad y crianza prolongada.

#### Las Principales Variedades

Las principales variedades para vinos tintos son el Syrah, Cabernet Sauvignon y Bonarda; para blancos el Moscatel de Alejandría, Chardonnay, Sauvignon y Torrontés Sanjuanino.

Fenología - La brotación de las variedades más precoces (Chardonnay y Pinot Negro)

ocurre a mediados de septiembre y de las más tardías, a principios de octubre (Cabernet Sauvignon). El período de cosecha se extiende desde fines de enero hasta principios de marzo.

Esta región se distingue por el enorme potencial terpénico de sus moscateles. Son típicos los producidos con Moscatel de Alejandría y famosos los moscateles de Angaco. También son de renombre los vinos generosos y licorosos los cuales se elaboran como una artesanía local y deberían ser protegidos con una denominación de origen. En los últimos años el panorama vitícola ha cambiado sensiblemente. Nuevas plantaciones

de uvas finas y la utilización de alta tecnología en las bodegas ha permitido la elaboración de nuevos vinos varietales donde el Syrah parece posicionarse como el cepaje típico de la región.

### Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos

#### - Vinos Blancos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos blancos elaborados en la región se presentan en la Figura 17.

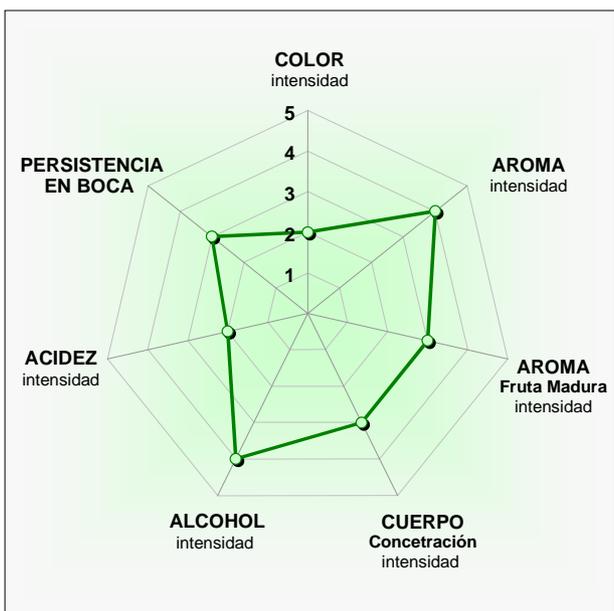


Figura 17. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos blancos del Valle de Tulum, Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Presentan una intensidad de color media con matices verdosos. Aromas intensos con predominio de aromas de tipo frutal. De mediana intensidad en boca con moderado a alto tenor alcohólico.

Acidez baja a moderada. Vinos de estructura media para consumir en 1 a 2 años.

#### - Vinos Tintos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos tintos elaborados en la región se presentan en la Figura 18.

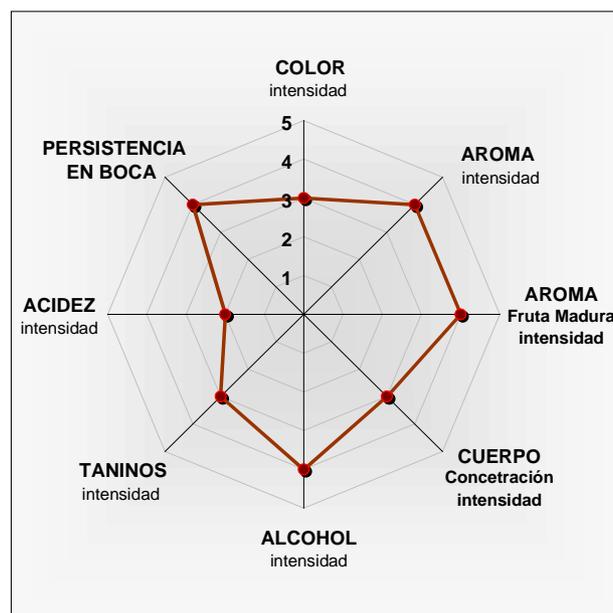


Figura 18. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos tintos del Valle de Tulum, Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Vinos tintos de mediana intensidad colorante y matiz violeta. Aroma intenso donde resalta la fruta madura (frutos rojos). De mediana intensidad de boca y moderada intensidad tánica. Muy buen tenor alcohólico y de acidez media a baja. Mucha persistencia en boca. En promedio son productos para consumir en 1 a 2 años.

## 2.4.Regiones Vitícolas de la Provincia de Mendoza

Mendoza es la provincia productora más importante con 146.000 ha cultivadas con vid para vino (INV, 2004). Se distinguen 5 zonas

bien diferenciadas (Figura 19). Corresponden a los diferentes oasis mendocinos con diferencias marcadas en altitud, ríos proveedores de agua, suelos y clima.

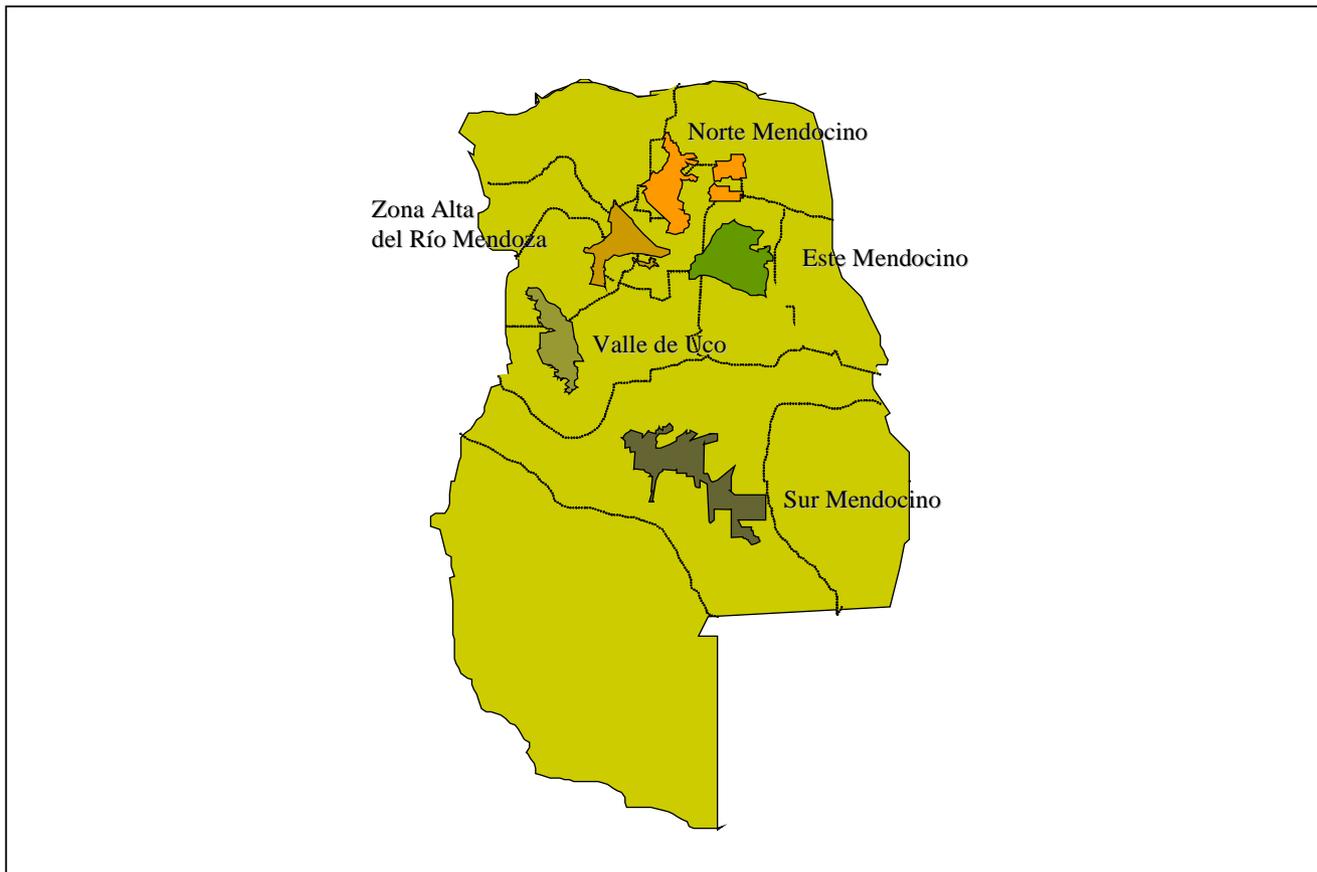


Figura 19. Regiones vitivinícolas de la provincia de Mendoza.

### **Zona Alta del Río Mendoza**

El nombre propuesto por los autores a partir del año 1980 para esta región (Figura 20), se adapta para definir una zona vitícola que está ubicada en el pedemonte, desde los 1.060 m a los 650 msnm y regada por el Río Mendoza. Se ubica en la Provincia de Mendoza, a 33° de latitud Sur y es una de las

regiones vitícolas más antiguas (Catania y Avagnina, 1992-1993).

Reúne características de suelo y clima que permiten el cultivo de variedades finas aptas para la obtención de vinos de calidad. El suelo se caracteriza por la presencia de cantos rodados a diferentes profundidades y que afloran en algunas regiones (Romanella 1957).

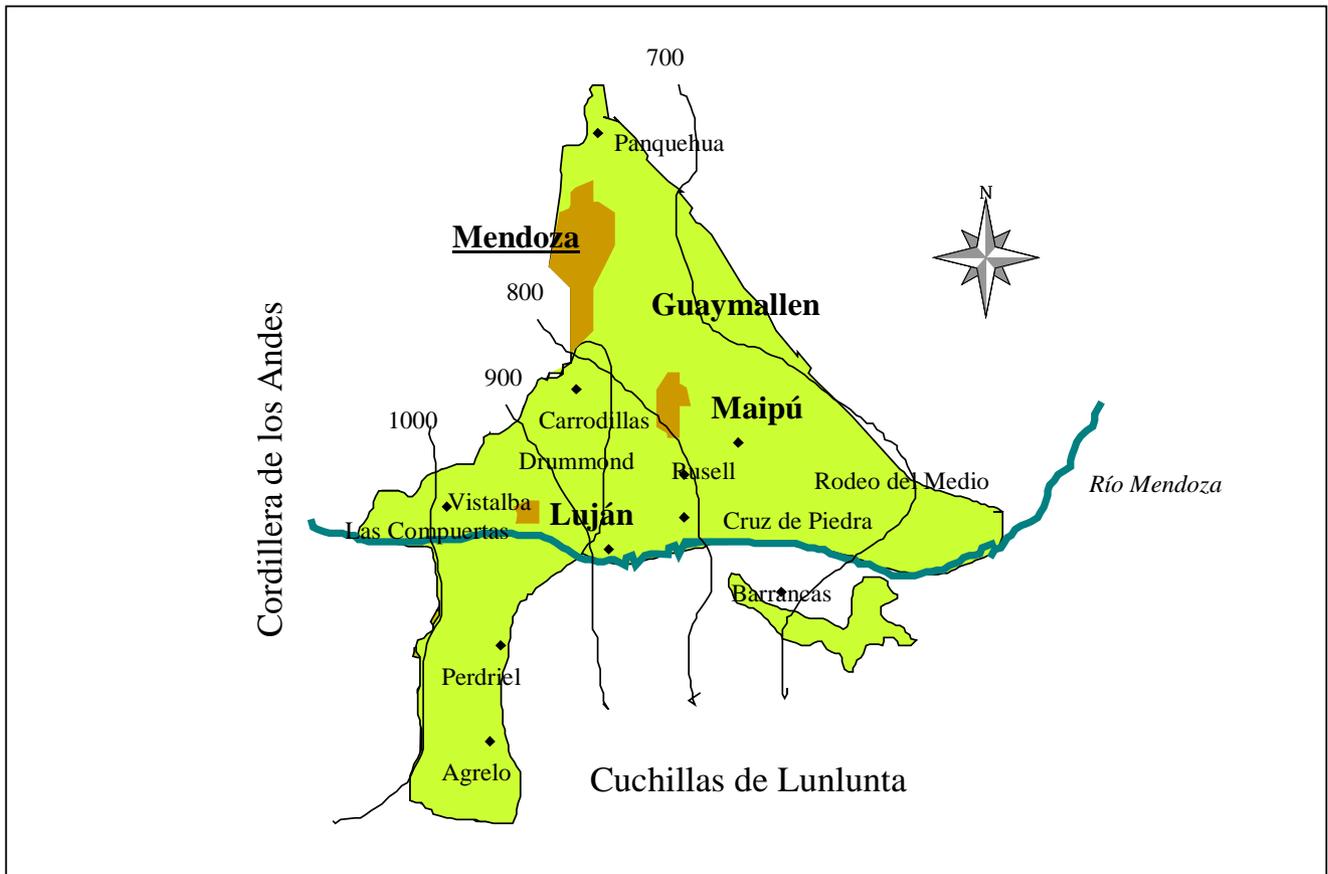


Figura 20. La Zona Alta del Río Mendoza.

Por su cercanía a la Ciudad de Mendoza, sufre el impacto de la urbanización. Abarca áreas vitícolas de los Departamentos Luján de Cuyo, Maipú, Guaymallén y Las Heras y es la región más importante desde el punto de vista de producción de vinos finos.

Comprende las denominaciones de Luzuriaga, Gutierrez, Coquimbito, General Ortega, Maipú, Rodeo del Medio, Fray Luis Beltrán, Cruz de Piedra, Lunlunta y las Barrancas en el Departamento de Maipú. La Puntilla, Carrodilla, Chacras de Coria, Mayor Drummond, Vistalba, Las Compuertas, Ciudad de Luján, Perdriel, Agrelo y Ugarteche

en el Departamento de Luján de Cuyo. Panquehua en el Departamento de Las Heras, Km 11, Rodeo de la Cruz, Jesús Nazareno, San Francisco del Monte, Capilla del Rosario, Villanueva, las Cañas, Dorrego, Buena Nueva, Nueva Ciudad, San José, Bermejo y Pedro Molina en el Departamento de Guaymallén.

Las denominaciones que se encuentran a gran altura como Vistalba, Las Compuertas o Perdriel son las más frías. A medida que se desciende, las temperaturas aumentan conformando distintos terruños en relativamente poca distancia (no más de 20 km).

### El Clima Vitícola

Pertenece al grupo climático IH+2 IF+1 IS+1, clima caluroso, de noches frías y de sequía moderada (Figura 21).

Hay riesgos de heladas tardías y también de granizo. De clima seco, las precipitaciones anuales oscilan cerca de los 200 mm. El oidio, la peronóspora y la podredumbre de los racimos son las enfermedades que se encuentran en la región, cuyo control demanda escasos tratamientos fitosanitarios. Las condiciones climáticas permiten la formación de color y taninos en los vinos haciéndolos aptos para un envejecimiento prolongado.

### Las Principales Variedades

Existen en la región cerca de 30.000 ha de viñedos (INV, 2000) y alrededor de 360 bodegas. Las principales variedades para vinos tintos son Malbec y Cabernet Sauvignon y para vinos blancos, Chardonnay y Sauvignon. Para vinos espumantes, Pinot Negro, Chardonnay, Chenin y Semillón.

Fenología - La brotación de las variedades más precoces (Chardonnay y Pinot Negro) ocurre a mediados de septiembre y las más tardías a principios de octubre (Cabernet Sauvignon). El período de cosecha se extiende desde fines de febrero hasta fines de abril.



Figura 21. Clima vitícola y grupo climático de Chacras de Coria en la Provincia de Mendoza, Argentina.

El Malbec es el cepaje típico y se encuentran viñedos de más de 40 años que constituyen un patrimonio vitícola insustituible. En las zonas de mayor altura, el vino es de más cuerpo, acidez y color, condiciones que van disminuyendo a medida que se desciende en altitud.

Los otros cepajes característicos de la zona son: Merlot, Syrah, y Sangiovese, a partir del cual se elaboran vinos tintos de guarda y vinos primicias. Entre las variedades blancas el Semillón se adapta muy bien a las regiones más elevadas, de la margen derecha del Río Mendoza, produciendo un vino de excelente factura, apto para envejecer. También se encuentran Tocay Friulano, con su dejo amargo característico de la variedad y Riesling Renano, de buena acidez tartárica (Catania y Avagnina, 1992-1993). En los últimos años, el Chardonnay y el Sauvignon Blanc han pasado a ser los cepajes blancos más cultivados.

#### Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos

##### - Vinos Blancos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos blancos elaborados en la región se presentan en la Figura 22.

Otros descriptores sensoriales - Presentan una intensidad de color baja con matices verdosos. Aroma de gran intensidad con predominio del tipo frutal. Fuerte intensidad en boca con moderado a alto tenor alcohólico. Acidez moderada. Vinos de buena estructura para consumir en 2, 3 o más años.

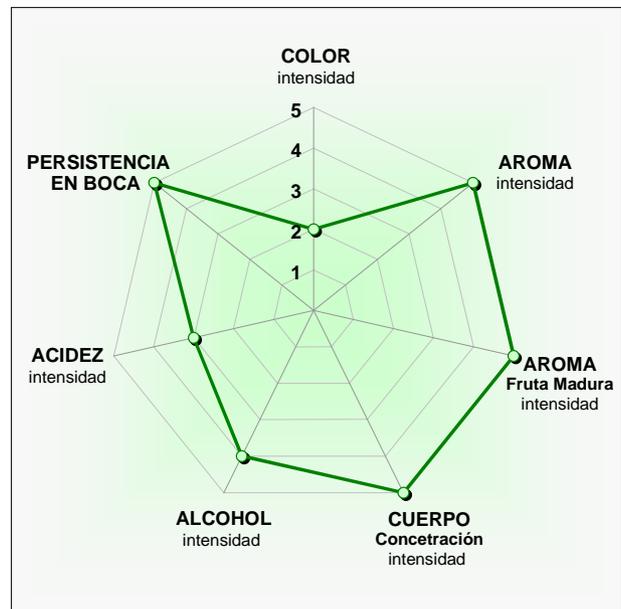


Figura 22. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos blancos de la Zona Alta del Río Mendoza, Argentina.

##### - Vinos Tintos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos tintos elaborados en la región se presentan en la Figura 23.

Otros descriptores sensoriales - Vinos tintos de alta intensidad colorante y matiz violeta. Aroma intenso donde resalta la fruta madura (frutos rojos). Con gran intensidad de boca y marcados taninos. Buen tenor alcohólico y de acidez media. Mucha persistencia en la boca. En promedio son productos que se pueden empezar a consumir a partir del segundo año, con un punto óptimo de 5 años o más.

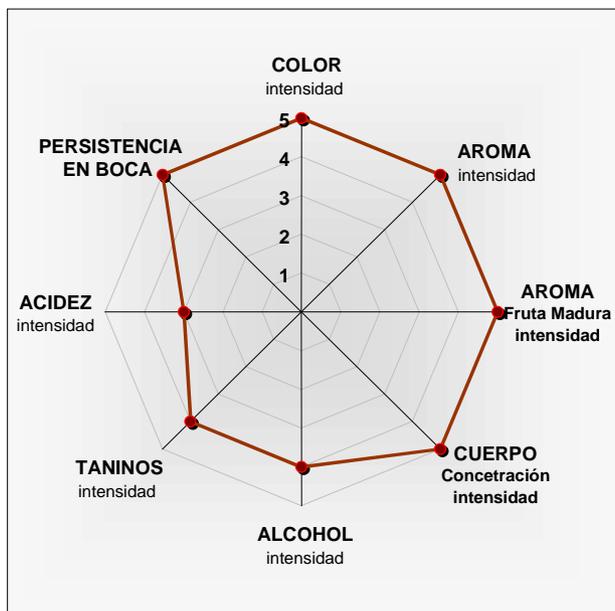


Figura 23. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos tintos de la Zona Alta del Río Mendoza, Argentina.

### **Región del Norte Mendocino**

Es una planicie que se extiende en los costados del bajo Río Mendoza. Con una altitud de aproximadamente 500 msnm y una latitud de 32° 5'. Comprende las áreas de menor altura sobre el nivel del mar irrigadas por el Río Mendoza. Abarca el Departamento de Lavalle y parte de los Departamentos de Maipú, Guaymallén, Las Heras y San Martín. La altitud oscila entre los 600 y los 700 msnm (Figura 24). En general son terrenos de poca pendiente y profundos (Departamento General de Irrigación, 1987).

Entre las principales denominaciones encontramos: Fray Luis Beltrán, Rodeo del Medio y San Roque en el Departamento de Maipú; Nueva California, El Central, El

Divisadero y Tres Porteñas, en el Departamento de San Martín; Costa de Araujo, Gustavo André y Lavalle, en el Departamento de Lavalle; Bermejo, Corralitos y Km 11 en Guaymallén y el Plumerillo y el Algarrobal, en Departamento Las Heras.

### El Clima Vitícola

Las Heras pertenece al grupo climático IH+2 IF-1 IS+2, clima caluroso, de noches templadas y de sequía fuerte (Figura 25).

Hay riesgos de heladas tardías y también de granizo. De clima seco, las precipitaciones anuales son menores a 200 mm. Las enfermedades criptogámicas tienen poca incidencia en la región.

### Las Principales Variedades

Las principales variedades para vinos tintos son Syrah y Bonarda y para vinos blancos, Chardonnay y Ugni Blanc.

Fenología - La brotación de las variedades más precoces (Chardonnay) ocurre a principios de septiembre y las más tardías a mediados de octubre (Cabernet Sauvignon). El período de cosecha se extiende desde principios de febrero hasta fines marzo.

En general la región se adapta para la producción de vinos blancos como Chenin, Pedro Gimenez, Ugni Blanc y Torrontés. La acidez puede llegar a ser algo baja, por lo que se aconseja no demorar el punto de cosecha. En cuanto a los vinos tintos se adaptan para la producción de vinos livianos y de marcado carácter varietal. El Syrah y el Bonarda son cepajes característicos de la región.

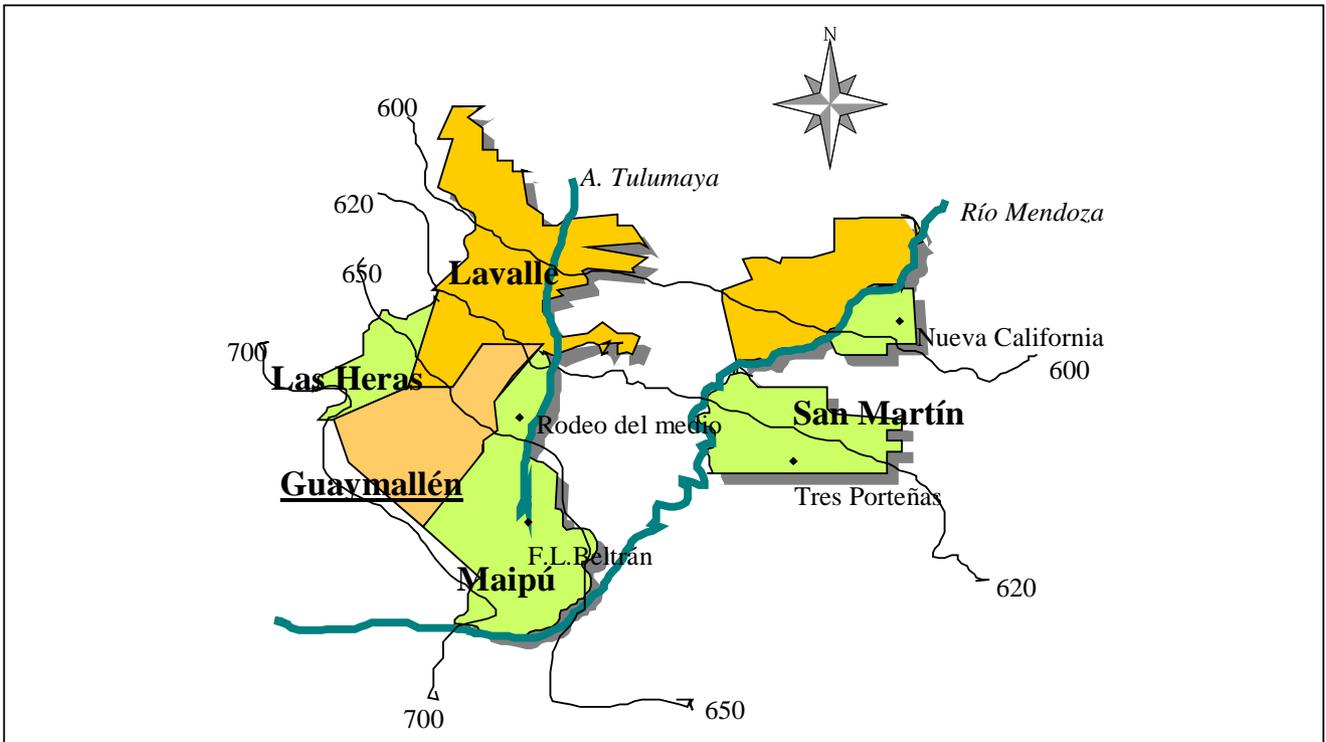


Figura 24. La Región del Norte Mendocino.

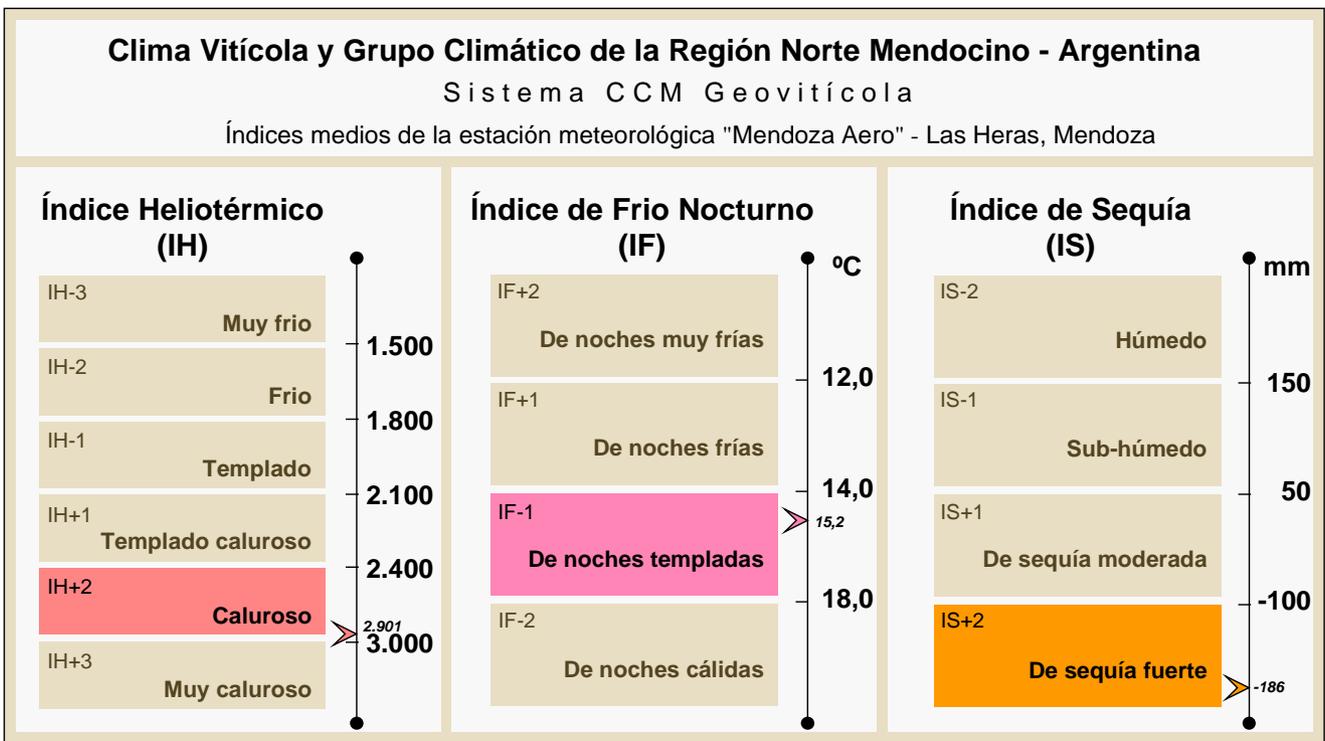


Figura 25. Clima vitícola y grupo climático de Las Heras en el Norte Mendocino, Argentina.

## Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos

### - Vinos Blancos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos blancos elaborados en la región se presentan en la Figura 26.

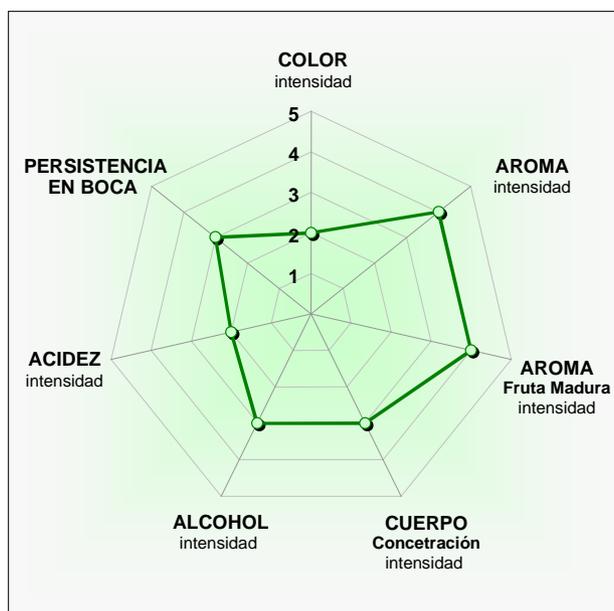


Figura 26. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos blancos del Norte Mendocino, Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Presentan una intensidad de color mediana con matices verdosos. Aroma de gran intensidad con predominio del tipo fruta madura. Mediana intensidad en boca con moderado tenor alcohólico. Acidez baja a moderada. Vinos de estructura media para empezar a consumir en el año.

### - Vinos Tintos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos tintos elaborados en la región se presentan en la Figura 27.

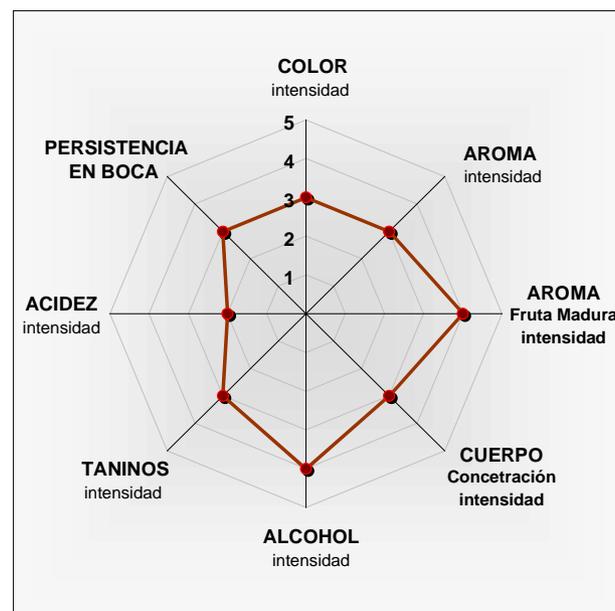


Figura 27. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos tintos del Norte Mendocino, Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Vinos tintos de mediana intensidad colorante y matiz violeta. Aromas notables a fruta madura (frutos rojos). De mediana intensidad de boca e intensidad tánica. Muy buen tenor alcohólico y de acidez media a baja. Mediana persistencia en boca. En promedio son productos que se pueden empezar a consumir a partir del primer o segundo año.

### **Región del Este Mendocino**

Esta tradicional región vitícola es la mayor productora de vinos de la Provincia de Mendoza, ubicada a 33° 2' de latitud Sur. Es una planicie que recibe las aguas del Río Tunuyán.

Comprende la parte cultivada de los Departamentos de Junín, Rivadavia, San Martín y Santa Rosa (Figura 28). Las denominaciones de más renombre son: Reducción, La Libertad, Los Campamentos, La Central, El Mirador, Medrano, Los Arboles, Andrade, Ciudad, y Santa María de Oro en el Departamento de Rivadavia; Medrano, Rodríguez Peña, Los Barriales, Algarrobo

Grande, y Phillips en el Departamento de Junín; Palmira, Ciudad, Buen Orden, Alto Verde, El Ramblón, El Espino, Chivilcoy, Las Chimbas, Alto Salvador, Montecaseros y Chapanay en el Departamento de San Martín.

Las altitudes de la región abarcan desde los 750 msnm en las zonas más elevadas hasta 640 msnm en la zona de la travesía, con suelos profundos.

#### El Clima Vitícola

La localidad de San Martín pertenece al grupo climático IH+2 IF-1 IS+2, clima caluroso, de noches templadas y de sequía fuerte (Figura 29), al igual que Las Heras (Norte Mendocino).

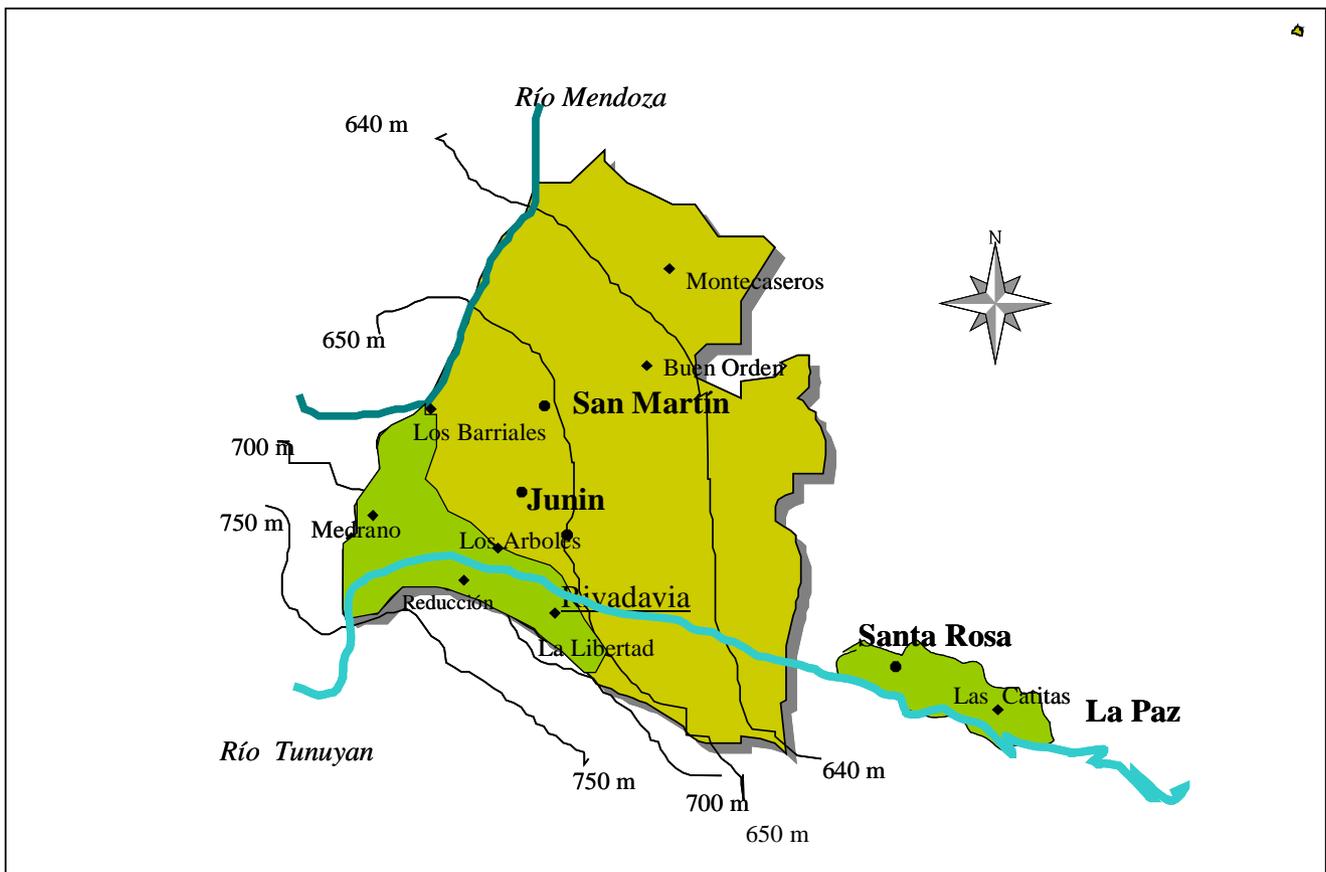


Figura 28. Región del Este Mendocino.

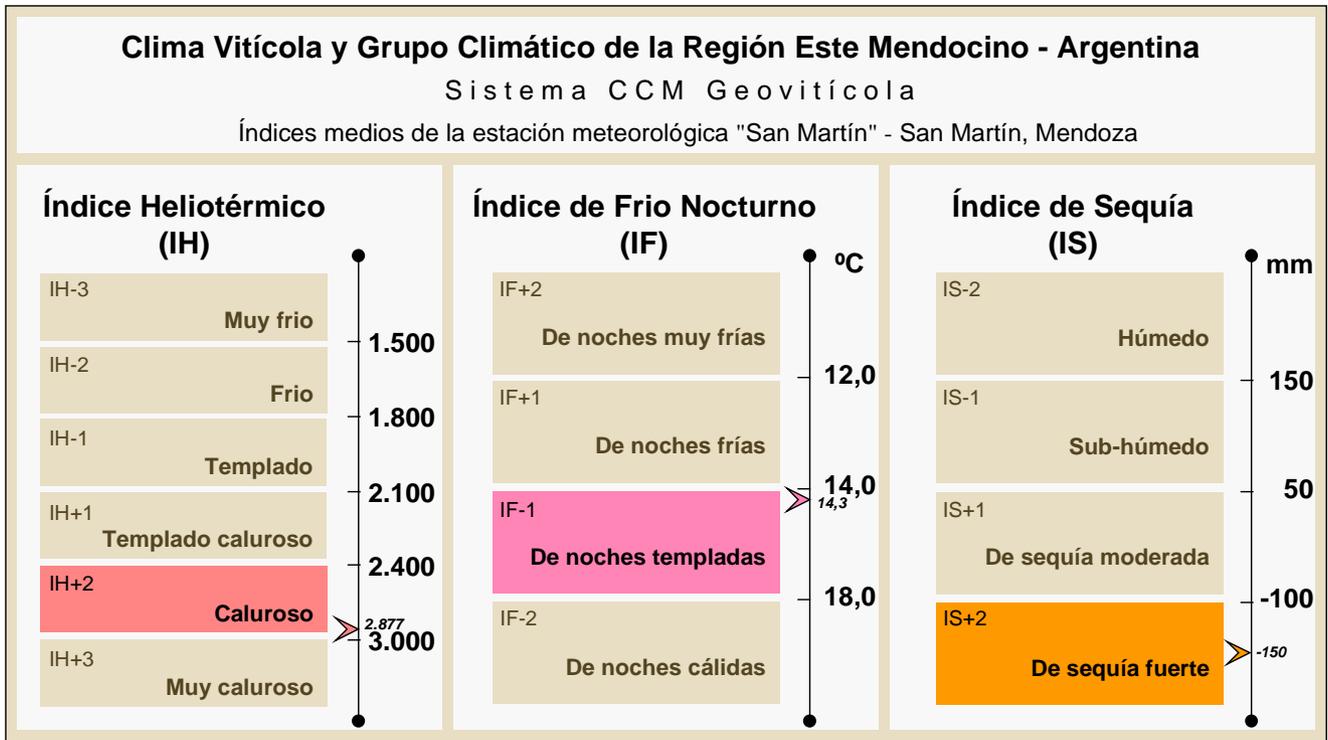


Figura 29. Clima vitícola y grupo climático de San Martín en el Este Mendocino, Argentina.

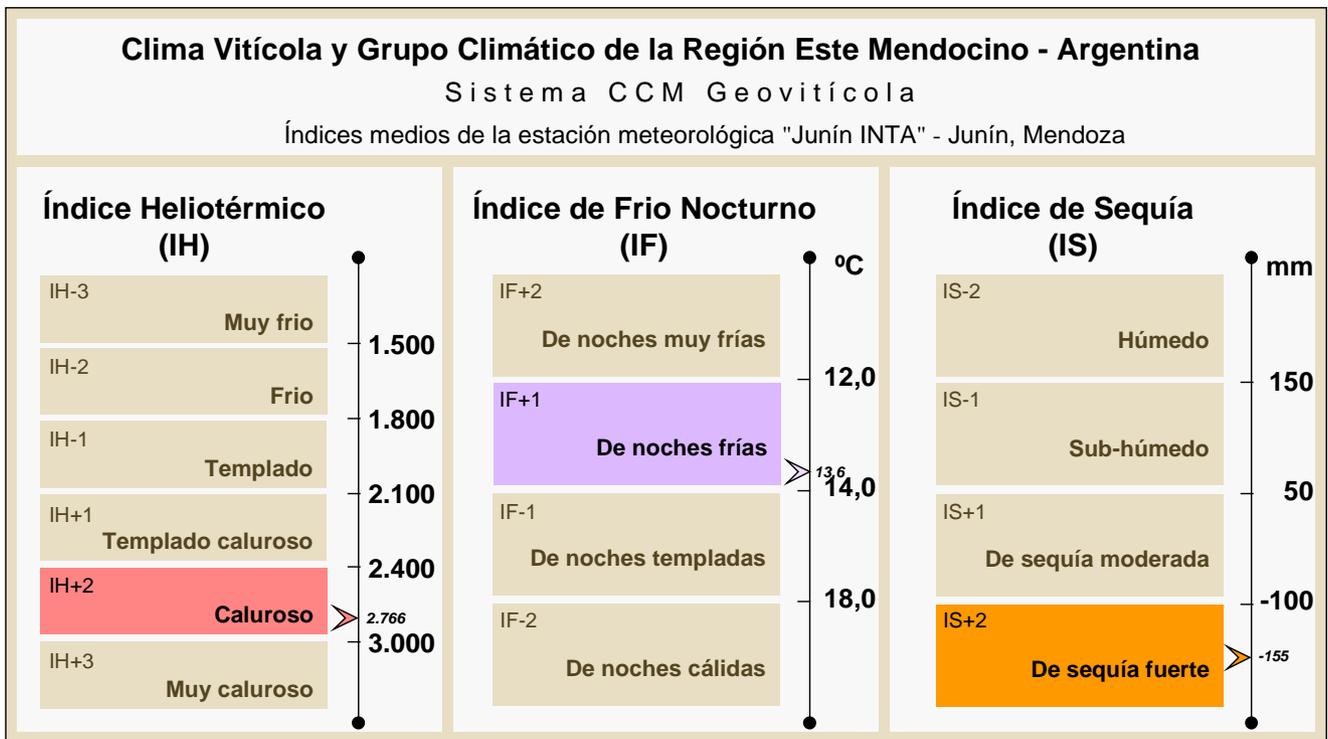


Figura 30. Clima vitícola y grupo climático de Junín en el Este Mendocino, Argentina.

Mientras que Junín se clasifica como IH+2 IF+1 IS+2, clima caluroso, de noches frías y de sequía fuerte (Figura 30) siendo los vinos de la zona reconocidos por una mayor concentración e intensidad tánica.

Hay riesgos de heladas tardías y también de granizo. De clima seco las precipitaciones anuales oscilan cerca de los 200 mm. El oidio, la peronóspora y la podredumbre de los racimos son las enfermedades que se encuentran en la región, sin mayor incidencia.

### Las Principales Variedades

Existen en la región aproximadamente 60.000 ha de viñedos (INV, 2000). Es una amplia región donde existe gran cantidad de variedades de uvas que se distinguen por las intensas notas frutales de sus vinos.

Las principales variedades para vinos tintos son Bonarda, Cabernet Sauvignon, Sangiovese y Tempranillo y para vinos blancos: Pedro Jiménez y Ugni Blanc.

Fenología - La brotación de las variedades más precoces (Chardonnay) ocurre a principios de septiembre y la de las más tardías, a mediados del mismo mes (Cabernet Sauvignon). El período de cosecha se extiende desde mitad de febrero hasta marzo.

### Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos

#### - Vinos Blancos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos blancos elaborados en la región se presentan en la Figura 31.

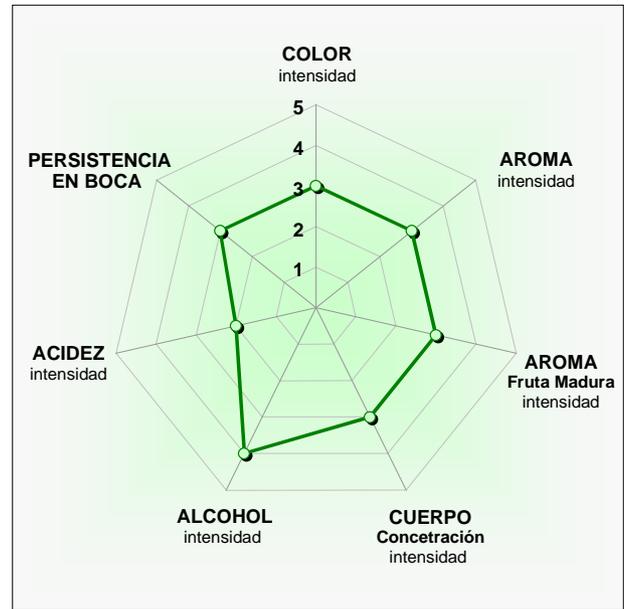


Figura 31. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos blancos del Este Mendocino, Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Presentan una intensidad de color media. Aromas de mediana intensidad con predominio del tipo fruta madura. Mediana intensidad en boca con moderado a alto tenor alcohólico. Acidez moderada a baja. Vinos de estructura mediana para consumir a partir del primer año.

#### - Vinos Tintos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos tintos elaborados en la región se presentan en la Figura 32.

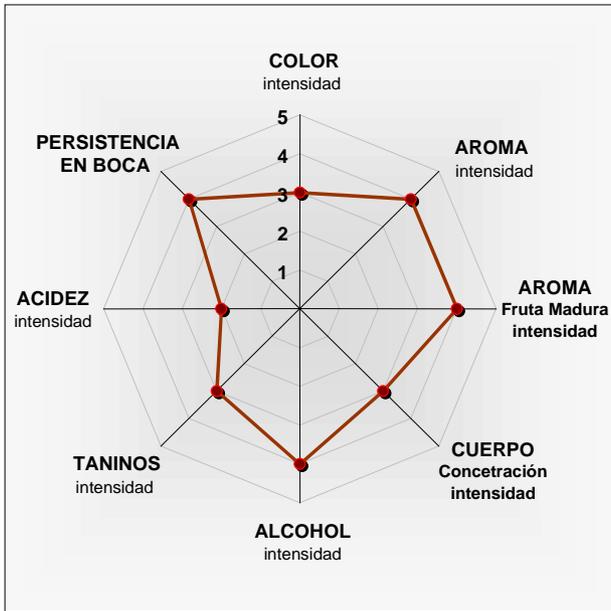


Figura 32. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos tintos del Este Mendocino, Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Vinos tintos de intensidad colorante media y moderado matiz violeta. Aroma medianamente intenso donde resalta la fruta madura (frutos rojos). Con mediana intensidad de boca y taninos de mediana intensidad. Muy buen tenor alcohólico y de acidez media a baja. Mediana persistencia en boca. En promedio son productos que se pueden empezar a consumir a partir del año con un punto óptimo de 2 años.

### **Región del Valle de Uco**

Es la región de mayor desarrollo vitivinícola en estos momentos. Es una

planicie pedemontana de más de 80 km que se extiende desde los 900 msnm hasta los 1.500 msnm en ambas márgenes del Río Tunuyán. Está ubicada al sudoeste de la Ciudad de Mendoza, entre los 33° 5' y los 34° de latitud Sur.

Comprende las áreas cultivadas de los Departamentos de Tupungato, Tunuyán y San Carlos (Figura 33). Las altitudes descienden de los 1.400 m en la localidad de Gualtallary en Tupungato hasta 900 msnm en la Ciudad de Tunuyán. En Tupungato encontramos las localidades de San José, El Peral, La Arboleda, Villa Bastías y Ancón. En el Departamento de San Carlos, La Consulta y Altamira. En Tunuyán, Vista Flores y Los Arboles.

### El Clima Vitícola

Las localidades de El Peral en Tupungato y de Vista Flores en Tunuyán, se clasifican dentro del grupo climático IH+1 IF+2 IS+1, templado caluroso, de noches muy frías y de sequía moderada (Figura 34). Mientras que La Consulta en San Carlos, se clasifica como caluroso, de noches muy frías y de sequía moderada (IH+2 IF+2 IS+1) (Figura 35).

La temperatura media anual es de 14,2°C. La amplitud térmica supera en muchas localidades los 15°C. Hay riesgos de heladas tardías y también de granizo. De clima seco, las precipitaciones anuales van desde los 200 a 400 mm. El oidio, la peronóspora y la podredumbre de los racimos son las enfermedades que se encuentran en la región.

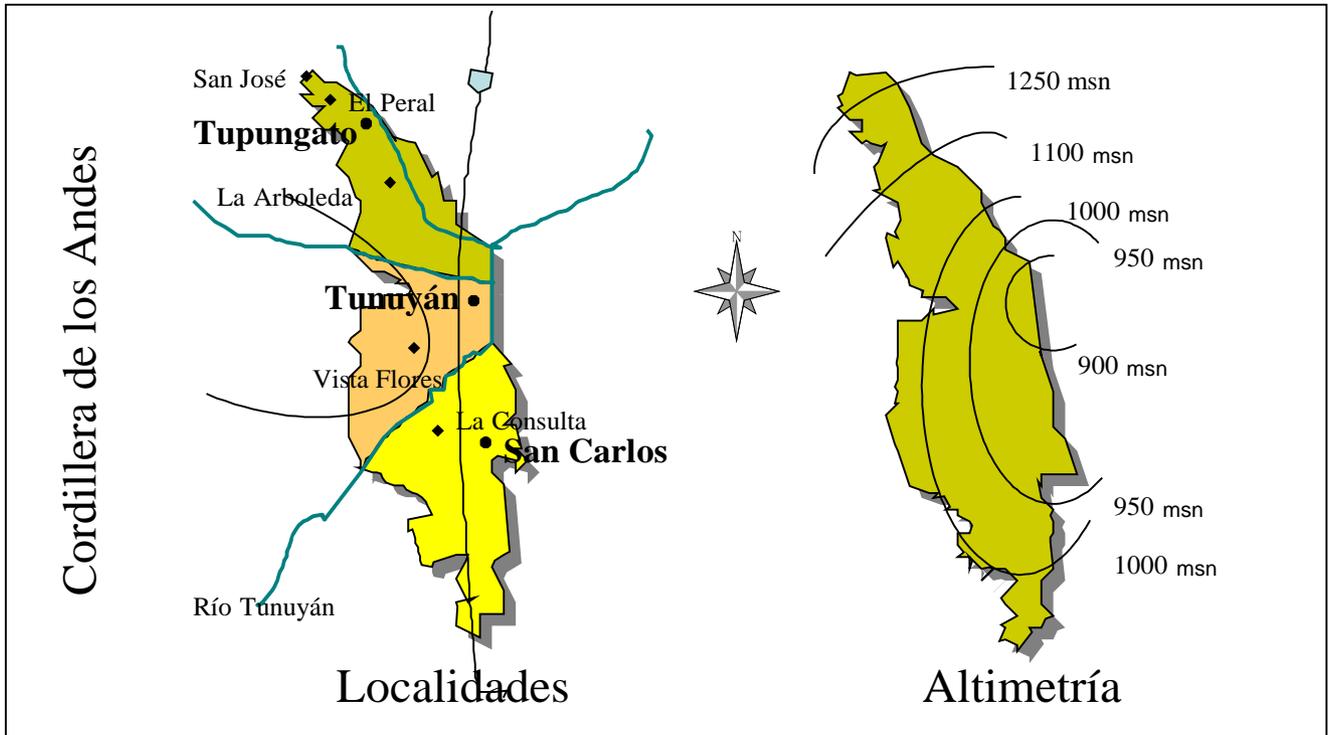


Figura 33. La región del Valle de Uco.

#### Las Principales Variedades

Para el año 2000 (INV, 2000) existían cerca de 7.000 ha de viñedos. Las principales variedades para vinos tintos son Cabernet Sauvignon, Malbec, Merlot y Tempranillo; para vinos blancos, Chardonnay, Sauvignon y Semillón. Para vinos espumantes, Pinot Negro, Chardonnay y Semillon.

Fenología - La brotación de las variedades más precoces (Chardonnay y Pinot Negro) ocurre a fines de septiembre, principios de octubre y las más tardías, a mediados de octubre (Cabernet Sauvignon). El periodo de cosecha se extiende desde fines de febrero hasta principios de mayo.

La región se caracteriza por su aptitud para la producción de materia prima de excelente calidad, tanto para la obtención

de vinos blancos como tintos y permite la elaboración de caldos aptos para un envejecimiento prolongado (Laborde, 1988). La acidez de los vinos producidos en esta región es generalmente la más elevada del país.

Los cepajes tradicionales son el Semillón del Departamento de Tupungato con el cual se pensó instalar un sistema de Denominación de Origen (Laborde *et al.*, 1987; Catania y Avagnina, 1991) y el Malbec de la localidad de La Consulta. Entre los cultivares de reciente implantación encontramos Chardonnay, Cabernet Sauvignon y Merlot. Este último madura lentamente en la región adecuándose notablemente a la zona. Igualmente el Tempranillo y el Syrah se están posicionando en la región.

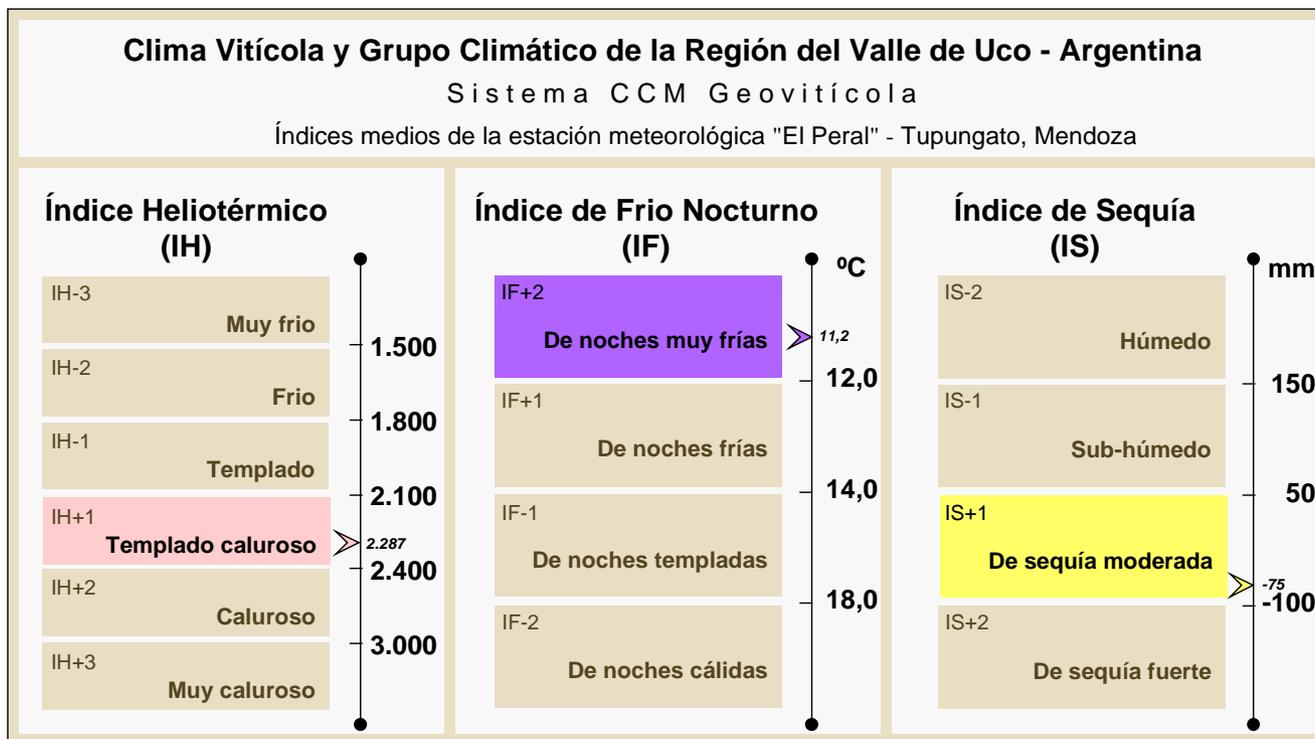


Figura 34. Clima vitícola y grupo climático de Tupungato (similar a Vista Flores, Tunuyán) en el Valle de Uco, Mendoza, Argentina.

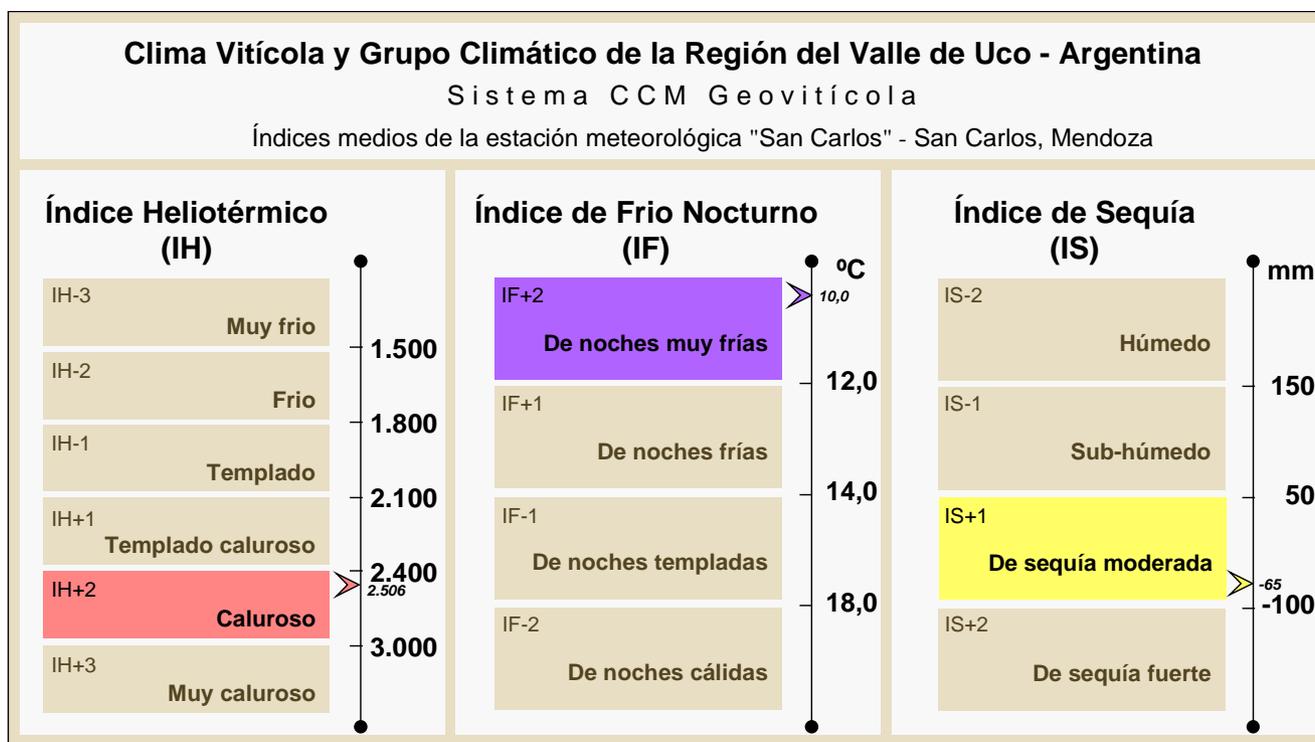


Figura 35. Clima vitícola y grupo climático de San Carlos en el Valle de Uco, Mendoza, Argentina.

## Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos

### - Vinos Blancos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos blancos elaborados en la región se presentan en la Figura 36.

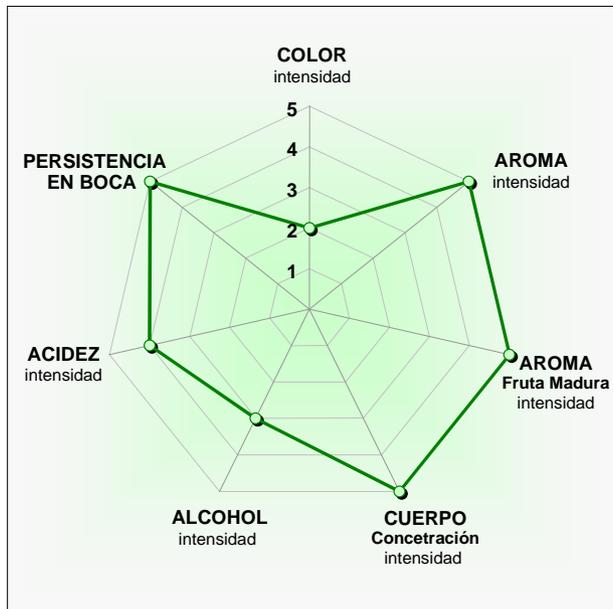


Figura 36. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos blancos del Valle de Uco, Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Presentan una intensidad de color baja con matices verdosos. Aroma de gran intensidad con predominio del tipo cítrico y frutal/floral. Fuerte intensidad en boca con moderado tenor alcohólico. Acidez moderada a alta. Vinos de buena estructura para añejar varios años.

### - Vinos Tintos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos tintos elaborados en la región se presentan en la Figura 37.

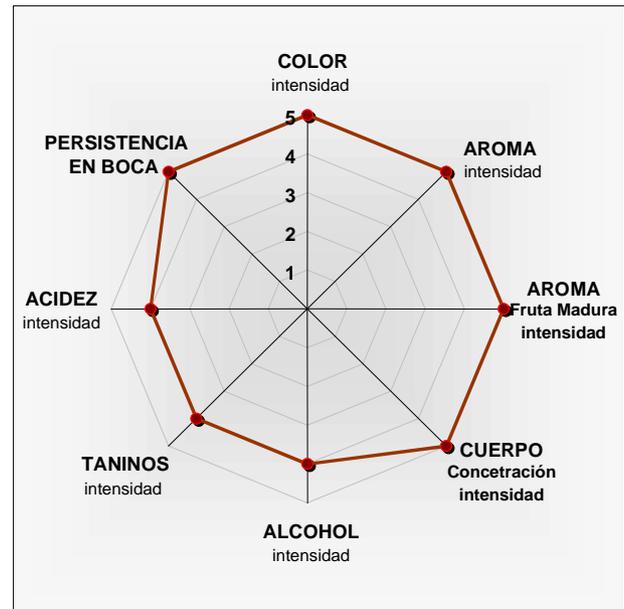


Figura 37. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos tintos del Valle de Uco, Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Vinos tintos de alta intensidad colorante y matiz violeta. Aroma intenso donde resalta la fruta madura (frutos rojos). Con gran intensidad de boca y marcados taninos. Muy buen tenor alcohólico y de acidez media. Mucha persistencia en la boca. En promedio son productos que se pueden empezar a consumir a partir del segundo año, con un punto óptimo de 5 años.

### **Región del Sur Mendocino**

Es una planicie ubicada a ambos márgenes de los Ríos Atuel y Diamante, entre los 800 y 450 msnm y a 34° 5' y 35° de latitud Sur. La región descende desde los 800 msnm en los distritos de las Paredes y Cuadro Nacional, hasta los 450 m en el distrito de Carmensa en General Alvear, configurando pendientes cercanas al 1%.

Comprende los Departamentos de San Rafael y General Alvear (Figura 38) y se extiende a los pies de la cordillera principal. Es un oasis irrigado por las aguas de los Ríos Atuel y Diamante. Abarca los distritos de Las

Paredes, Cuadro Benegas, El Cerrito, Capital, Cuadro Nacional, Monte Coman, La Llave, Goudge, Rama Caída, Cañada Seca, Las Malvinas, Villa Atuel, Real del Padre y Jaime Prats, en el Departamento de San Rafael y General Alvear y Carmensa en el Departamento de General Alvear.

### El Clima Vitícola

La ciudad de San Rafael pertenece al grupo climático IH+2 IF+1 IS+1, caluroso, de noches frías y de sequía moderada (Figura 39), el mismo grupo al que pertenece Chacras de Coria (Zona Alta del Río Mendoza).

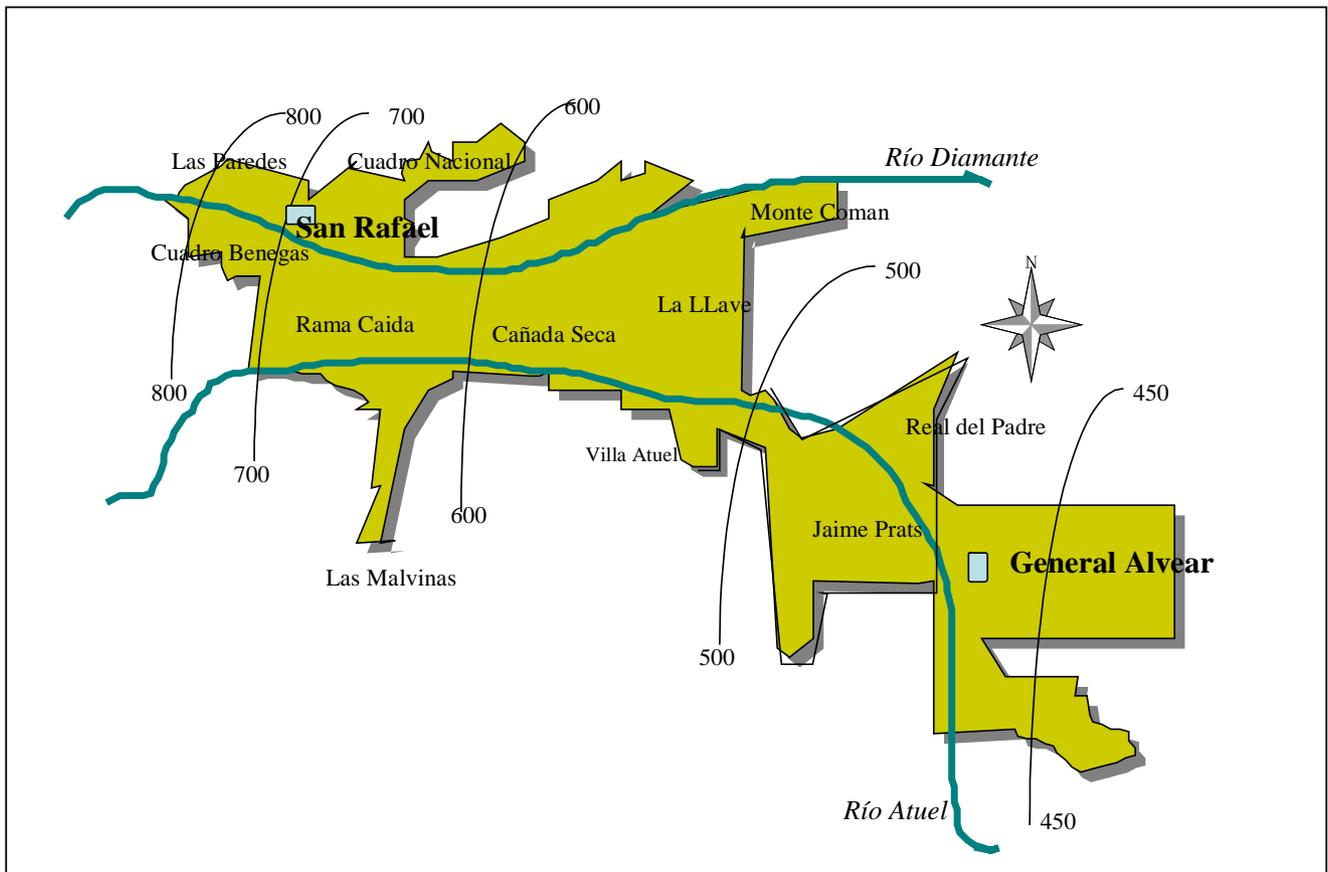


Figura 38. Región del Sur Mendocino.

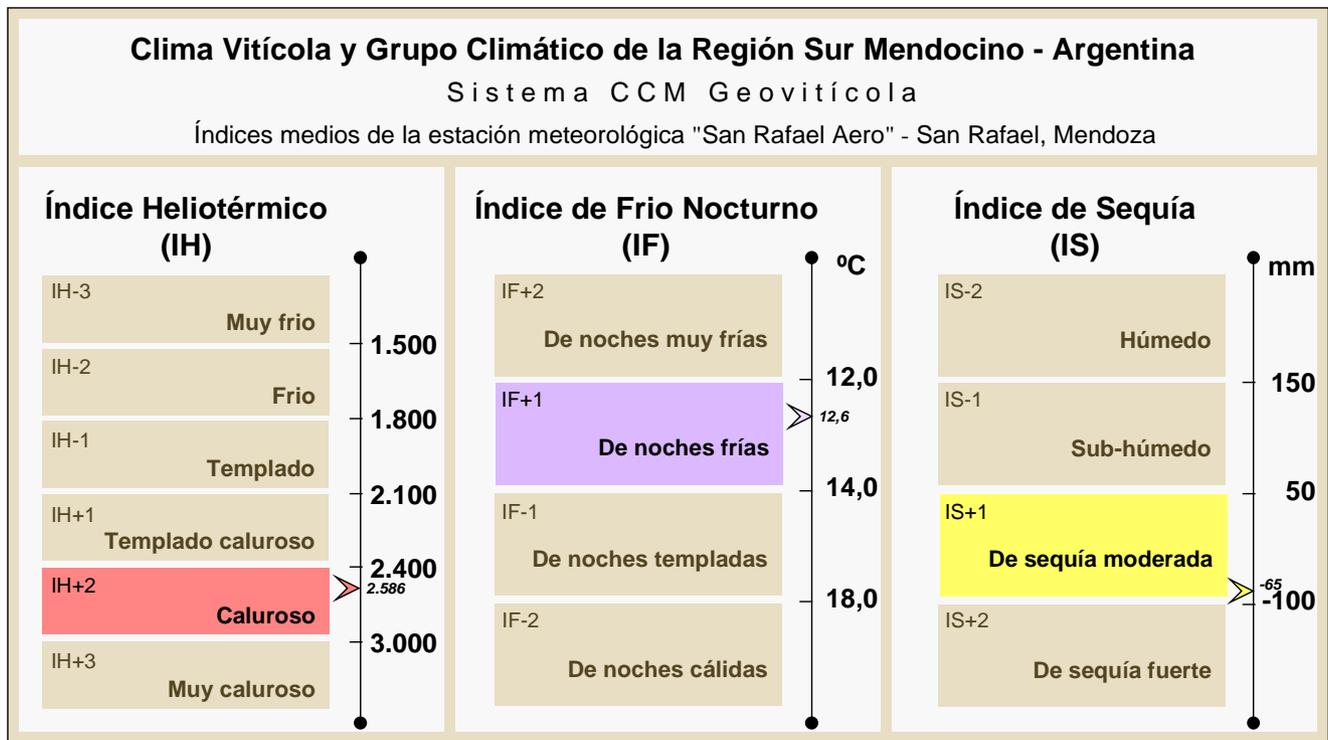


Figura 39. Clima vitícola y grupo climático de San Rafael en el Sur Mendocino, Argentina.

Existe riesgo de heladas tardías y también de granizo. De clima seco, las precipitaciones anuales oscilan cerca de los 250 mm. Las enfermedades criptogámicas tienen moderada incidencia en la región.

Las Principales Variedades

Existen un total de 29.440 ha implantadas (21.500 pertenecen a San Rafael) distribuidas en 6.278 viñedos. Cuenta con aproximadamente 200 bodegas (INV, 2000).

Las principales variedades para vinos tintos son Bonarda, Cabernet Sauvignon, Syrah y Malbec y para vinos blancos: Chenin y Chardonnay.

Fenología - La brotación de las variedades más precoces (Chardonnay) ocurre en la primera quincena de septiembre y las más tardías a fines de este mes (Cabernet Sauvignon). El periodo de cosecha se extiende desde mitad de marzo hasta mitad de abril.

Es la principal zona de producción del cepaje Chenin, que da sus características a los vinos blancos de la región (Catania y Avagnina, 1987). Esta variedad permite la obtención de vinos frutados con una excelente relación alcohol-acidez, con buena intensidad tánica. También se producen en la región otros vinos blancos y tintos entre los que sobresalen los elaborados a partir de uvas Malbec y Cabernet Sauvignon.

Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos

- Vinos Blancos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos blancos elaborados en la región se presentan en la Figura 40.

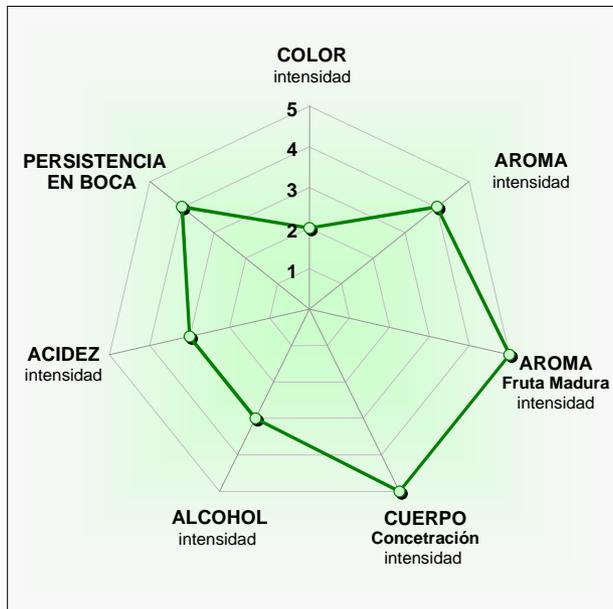


Figura 40. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos blancos del Sur Mendocino (San Rafael), Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Presentan una intensidad de color baja con matices verdosos. Aroma de buena intensidad con predominio del tipo frutal. Fuerte intensidad en boca con moderado tenor alcohólico. Acidez moderada. Vinos de buena estructura para consumir en 2, 3 años o más.

- Vinos Tintos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos tintos elaborados en la región se presentan en la Figura 41.

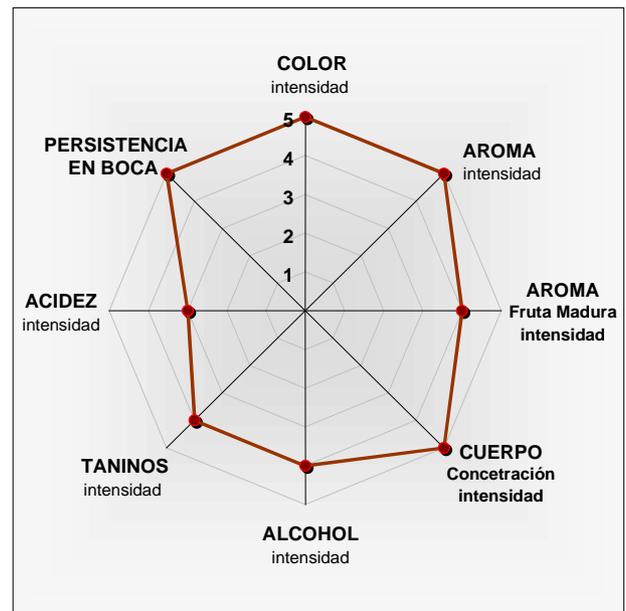


Figura 41. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos tintos del Sur Mendocino (San Rafael), Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Vinos tintos de alta intensidad colorante y matiz violeta. Aroma intenso donde resalta la fruta madura (frutos rojos). Con gran intensidad de boca y marcados taninos. Buen tenor alcohólico y acidez media. Mucha persistencia en la boca. En promedio son productos que se pueden empezar a consumir a partir del segundo año, con un punto óptimo de 5 años o más.

## 2.5.Región Patagónica

### **Región de los Valles de Río Negro**

Es un extenso valle que nace a los pies de la Cordillera de los Andes en la confluencia de los ríos Neuquén y Limay para conformar el Río Negro.

La región vitícola se corresponde con las áreas cultivadas a los costados del Río Negro y Neuquén. Está ubicada a 39° de latitud Sur y con una altitud que va de los 250 a 300 msnm (Figura 42). De todas las regiones vitivinícolas tradicionales argentinas es la más austral y la que está ubicada a una menor altitud.

Nuevas plantaciones en las localidades de Agnello y San Patricio del Chañar, ubicadas a los costados del Río Neuquén están cambiando la fisonomía vitivinícola de la

Patagonia (Figura 42). Existen en esta provincia 1.047 ha implantadas (INV, 2004).

### El Clima Vitícola

Las ciudades de Neuquén y General Roca, en la Provincia de Río Negro, pertenecen al grupo climático IH+2 IF+2 IS+2, clima caluroso, de noches muy frías y de sequía fuerte (Figura 43).

El clima es continental, templado con una notable amplitud térmica con riesgo de heladas. Las precipitaciones anuales oscilan cerca de 300 mm. Las enfermedades criptogámicas tienen poca incidencia en la región. Vientos moderados a fuertes durante todo el año.



Figura 42. Región de los Valles de Río Negro.

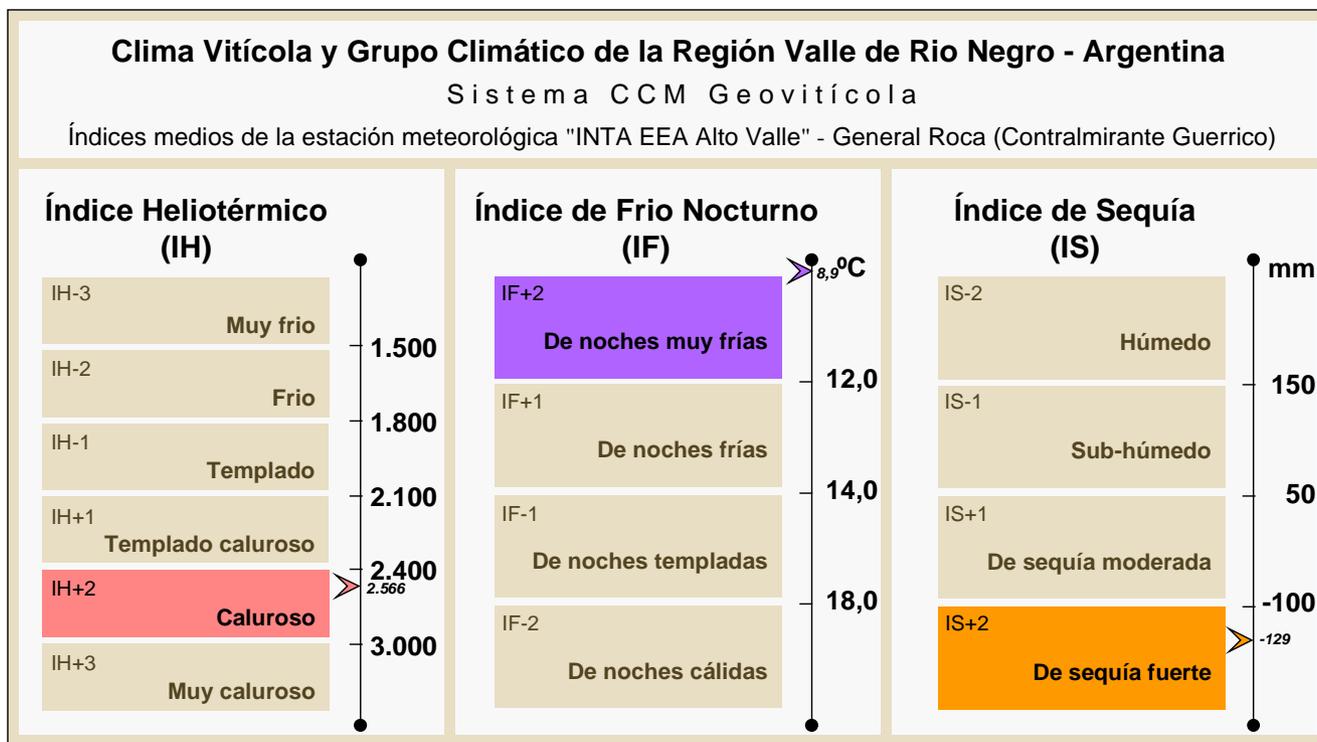


Figura 43. Clima vitícola y grupo climático de General Roca en el Valle de Río Negro (similar a Neuquén), Argentina.

#### Las Principales Variedades

Posee unas 2.500 ha implantadas con vid, de uvas para vinificar (INV, 2004).

Las condiciones ecológicas son ideales para la obtención de vinos blancos como Chardonnay, Sauvignon, Riesling Renano, Semillon y Traminer entre otros. Una nota terpénica (que recuerda el sabor de los moscateles) es característica de los Traminer y Riesling de la zona. El Chardonnay y el Sauvignon se caracterizan por un aroma ahumado difícil de encontrar en otras regiones del país. El Pinot Negro encuentra aquí una de sus mejores expresiones, tanto para la obtención de vinos tintos como vinos base de espumante.

Las principales variedades para vinos tintos son Cabernet Sauvignon, Merlot y Bonarda.

Fenología - La brotación de las variedades más precoces (Chardonnay) ocurre a fines de septiembre y las más tardías a mediados de octubre (Cabernet Sauvignon). El periodo de cosecha se extiende desde fines de febrero hasta fines de abril.

#### Tendencias de las Características Sensoriales de los Vinos

##### - Vinos Blancos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos blancos elaborados en la región se presentan en la Figura 44.

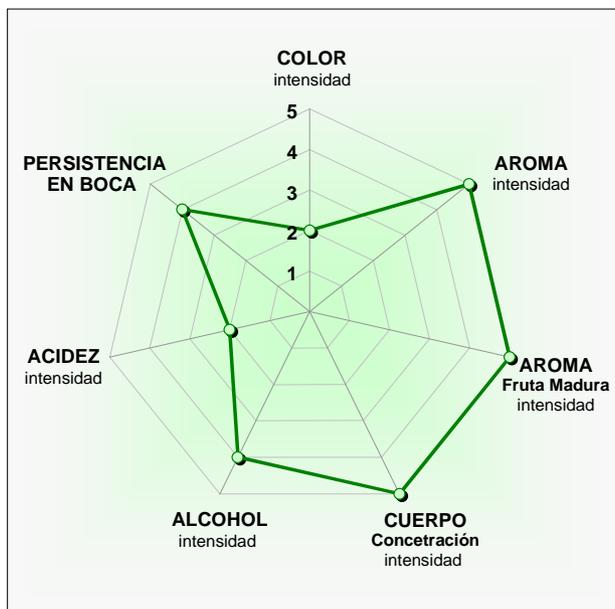


Figura 44. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos blancos de los Valles de Río Negro, Argentina.

Otros descriptores sensoriales - Presentan una intensidad de color baja con matices verdosos. Aroma de gran intensidad con predominio de aromas de tipo mineral. Fuerte intensidad en boca con moderado a alto tenor alcohólico. Acidez moderada a baja. Vinos de estructura mediana para consumir en 1 o 2 años.

#### - Vinos Tintos

Las características más evidentes observadas con mayor frecuencia en los principales vinos tintos elaborados en la región se presentan en la Figura 45.

Otros descriptores sensoriales - Vinos tintos de mediana a alta intensidad colorante y matiz violeta. Aroma intenso donde resalta la fruta madura. Con muy buena intensidad de boca y suaves taninos. Buen tenor

alcohólico y acidez media a baja. Mucha persistencia en boca. En promedio son productos que se pueden empezar a consumir a partir del segundo año.

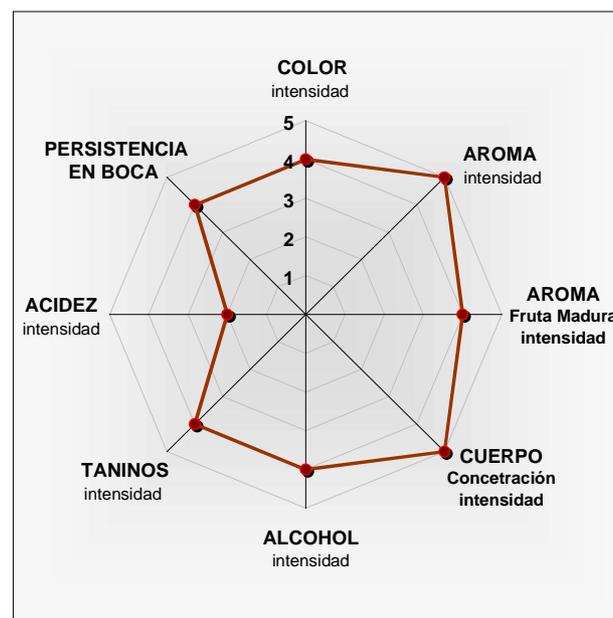


Figura 45. Descriptores sensoriales observados con mayor frecuencia en los vinos tintos de los Valles de Río Negro, Argentina.

## 2.6. Otras Regiones Vitivinícolas

Existen también en la amplia geografía argentina otras regiones donde el cultivo de la vid y la elaboración de sus vinos forman parte de su paisaje. Algunas regiones son muy antiguas en el cultivo de la vid y otras de reciente incorporación.

La región de Tinogasta en la Provincia de Catamarca posee una viticultura muy antigua, pero de muy poco desarrollo con una vocación vitícola semejante a Chilecito, en la Provincia de La Rioja. Tinogasta pertenece al

grupo climático IH+3 IF-1 IS+2, clima muy caluroso, de noches templadas y de sequía fuerte (Figura 46), al igual que Chilecito y el Valle de Tulum (San Juan).

La región del Valle El Hoyo, ubicada en las cercanías de El Bolsón, en la Provincia de Chubut a 42° de latitud Sur es una región con lluvias predominantes en invierno, seco en la temporada estival donde los cepajes Riesling, Chardonnay, Sauvignon Blanc, Merlot y Pinot Negro muestran una gran adaptación. Como referencia se ha incluido en el estudio a El Bolsón, el cual pertenece al grupo climático IH-3 IF+2 IS+1, muy frío, de noches muy frías y de sequía moderada (Figura 47).

En la región de Malargue en el sur de la Provincia de Mendoza se está trabajando a nivel experimental, existiendo el riesgo de las heladas tardías. Malargue pertenece al grupo climático IH-1 IF+2 IS+2, clima templado, de noches muy frías y de sequía fuerte (Figura 48).

En la Provincia de Córdoba en la región de Colonia Carolla, existe una viticultura de antigua data, pero de poco crecimiento por la humedad y presencia de lluvias que favorece el desarrollo de enfermedades criptogámicas. La Ciudad de Córdoba pertenece al grupo climático IH+2 IF+1 IS-1, clima caluroso, de noches frías y sub-húmedo (Figura 49).

También se está ensayando el comportamiento vitícola y enológico de diferentes cepajes en la localidad de Los Médanos, Provincia de Buenos Aires y Puerto Madryn, Provincia de Chubut.

## Literatura Citada

Catania, C. D.; Avagnina de del Monte, S. 1987. Determination des aptitudes oenologiques des différents cépages dans la République Argentine. In: Congrès International de la Vigne et du Vin, 19, Noviembre de 1987. Santiago de Chile.

Catania, C. D.; Avagnina de del Monte, S. 1991. Sistema vitivinícola para la obtención de vinos con denominación de origen controlada en el Valle de Tupungato. Boletín de la Bolsa de Comercio, n. 328.

Catania, C. D.; Avagnina de del Monte, S. 1992-1993. La Zona Alta del Río Mendoza. Revista UVA, n. 1,2,3,4.

Catania, C. D.; Avagnina de del Monte, S. 1994. Las regiones vitícolas Argentinas. Revista Agro de Cuyo, INTA, n.4.

Catania, C.; Avagnina de del Monte, S. 1997. La problemática de la limitación de áreas vitícolas en la Argentina. In: Congrès de la Vigne et du Vin, 22, 1-5 de Diciembre. Buenos Aires, Argentina. Viticulture, Tomo I.

Centro de Enólogos del NOA. 1987. Valles Calchaquíes. Cafayate. Provincia de Salta. Datos generales de la región. Características climáticas del ciclo vegetativo. Cafayate, Salta, CENOA.

Departamento General de Irrigación. 1987. El suelo de las áreas bajo riego de la provincia de Mendoza. Publicación técnica.

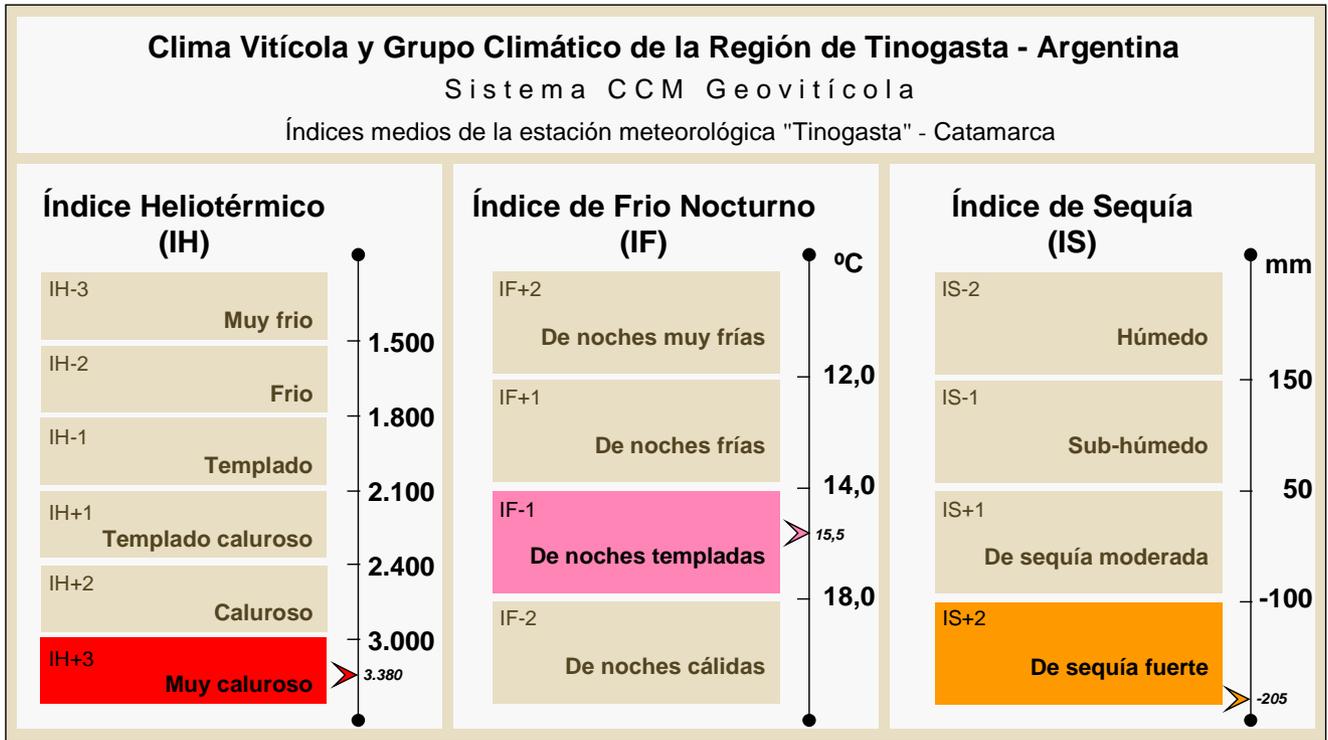


Figura 46. Clima vitícola y grupo climático de Tinogasta en la Provincia de Catamarca, Argentina.

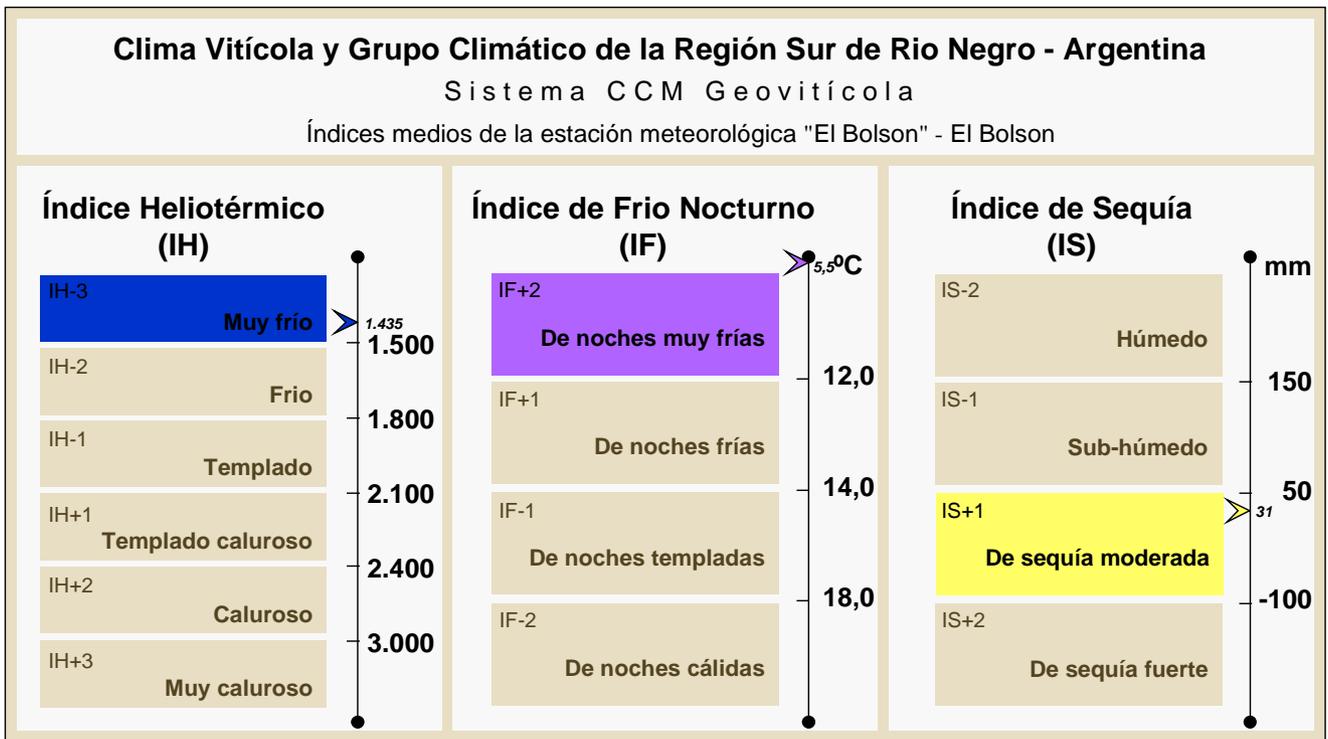


Figura 47. Clima vitícola y grupo climático de El Bolsón en la Provincia de Río Negro, Argentina.

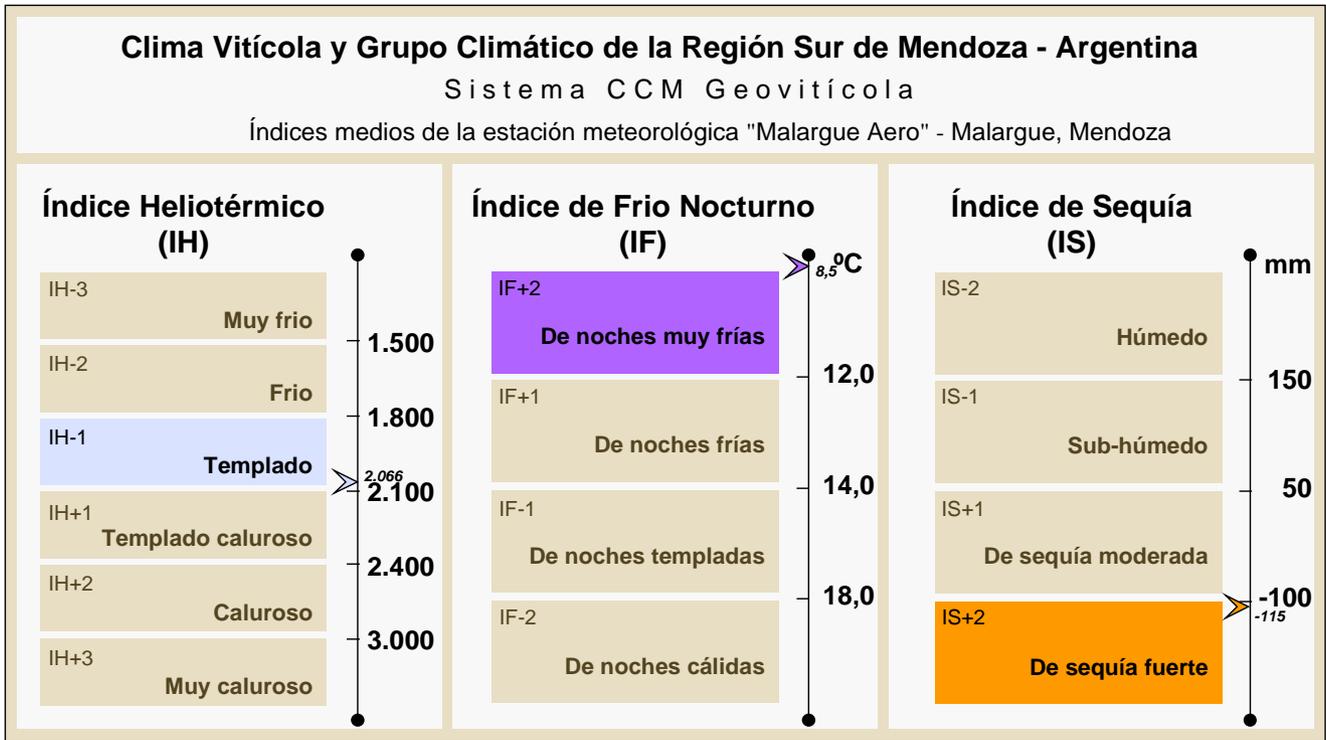


Figura 48. Clima vitícola y grupo climático de Malargue en la Provincia de Mendoza, Argentina.

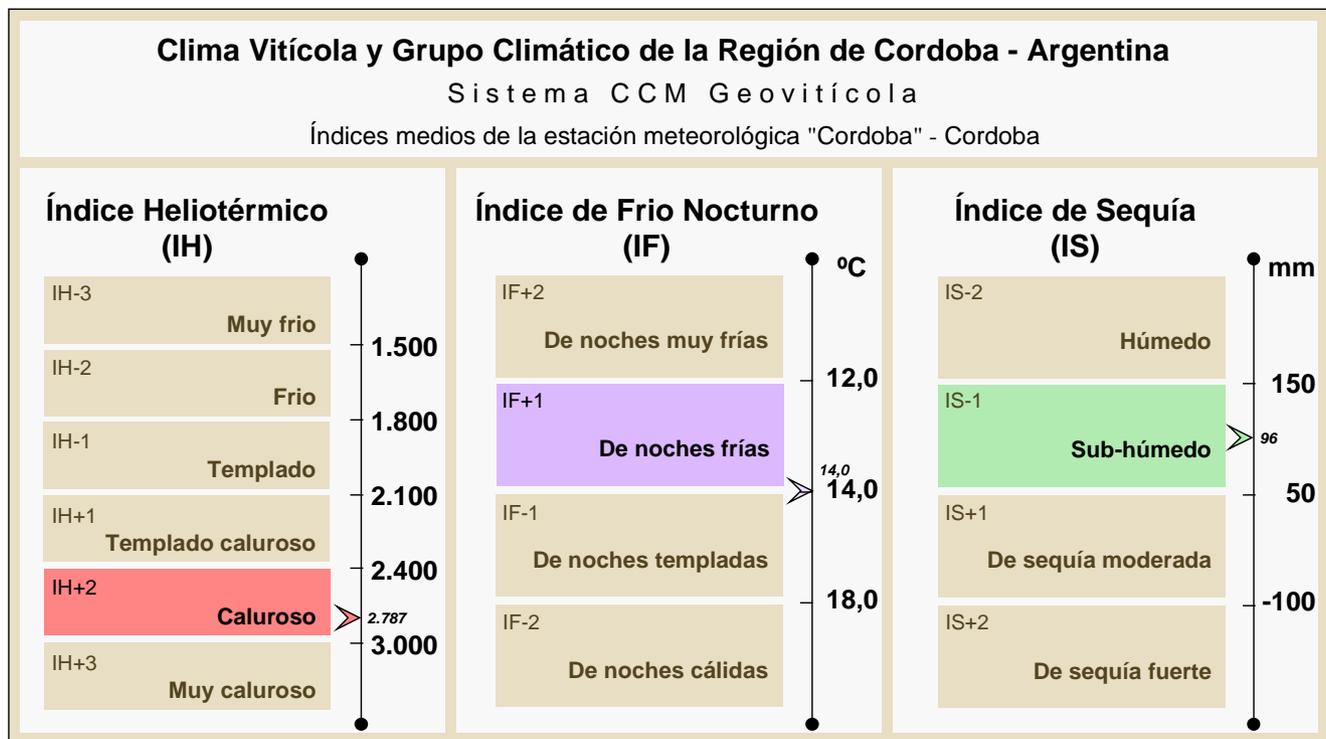


Figura 49. Clima vitícola y grupo climático de la Ciudad de Córdoba, Argentina.

INTA. Estación Experimental Agropecuaria Catamarca. 1983. El riego de la vid en el departamento de Chilecito (La Rioja). Estación Experimental Agropecuaria Catamarca, INTA.

INV. 2000. Censo Nacional Vitivinícola. Año 2000.

INV. 2004. Registro de Superficie y Viñedos. Año 2004.

Laborde, L. 1988. Aptitud ecológica de la región vitivinícola del Valle de Uco (Provincia de Mendoza, Argentina) para el cultivo de cepajes finos. E.E.A. Consulta, INTA. Folleto n.89

Laborde, L.; Rodriguez, M.; Catania, C. D. 1987. La denominación de origen Tupungato, posibilidades de su adopción. Servicio de Economía, E.E.A. MENDOZA, INTA.

Neyra, G. 1987. Antecedentes para la implementación de la denominación de origen Torrontés Riojano-Nonogasta en la Provincia de la Rioja. República Argentina. In: Simposio Internacional sobre Denominaciones de Origen, 1. 20-25 Noviembre, La Serena, Chile.

Oriolani, J.; Gatica de Mathey, M. 1985. La podredumbre de los racimos de la vid en Mendoza, Argentina. Su etiología y control. In: Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 2. Actas. Buenos Aires. Argentina. Tomo 1, p.229-258.

Romanella, C. 1957. Los suelos de la región del Río Mendoza. Boletín de Estudios Geográficos. En.-Marz.

Tonietto, J.; Carbonneau, A. 2004. A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. Agricultural and Forest Meteorology, n.124, p.81-97.

Zanus, M.C.; Tonietto, J. 2007. Elementos metodológicos para a caracterização sensorial de vinhos de regiões climáticas vitivinícolas. In: Caracterização Climática de Regiões Vitivinícolas Ibero-Americanas. Bento Gonçalves, Embrapa Uva e Vinho. p.57-64.

Zuluaga, P.; Zuluaga, E.; Lumelli, J.; De la Iglesia, F.J. 1968. Ecología de la vid en la República Argentina. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo.

**A N E X O**

Tabla 1. Datos climáticos e índices climáticos vitícolas del Sistema CCM Geovitícola de diferentes regiones de Argentina.

DATOS CLIMÁTICOS		REGIÓN VITIVINÍCOLA					
		Norte de Mendoza	Este de Mendoza			Valle de Uco	
Estación meteorológica y Coordenadas geográficas	Nombre	Mendoza Aero <sup>1</sup>	San Martín (Mza) <sup>1</sup>	INTA Junín <sup>2</sup>	San Carlos (Mza) <sup>1,3</sup>	Vista Flores (Mza) <sup>2</sup>	El Peral (Mza) <sup>2</sup>
	Latitud	32° 50' S	33° 05' S	33° 07' S	33° 46' S	33° 39' S	33° 21' S
	Longitud	68° 47' W	68° 25' W	68° 29' W	69° 02' W	69° 10' W	69° 09' W
	Altitud (m)	704	653	653	940	970	1074
	Serie de datos	1970-2004	1970-2004	1998-2004	1970-2004	1998-2004	1998-2004
Índices del Sistema CCM Geovitícola	IH	2901	2877	2766	2506	2398	2287
	IF (°C)	15,2	14,3	13,6	10,0	10,5	11,2
	IS (mm)	-186	-150	-155	-65	-48	-75
Temperatura mínima del aire (media mensual) (°C)	Enero	18,5	17,3	16,8	13,0	13,2	14,3
	Febrero	17,2	16,0	16,4	11,4	12,1	13,5
	Marzo	15,2	14,3	13,6	10,0	10,5	11,2
	Abril	10,4	9,8	8,9	5,8	5,6	6,7
	Mayo	6,1	5,8	*	1,7	*	*
	Junio	2,6	2,3	*	-1,6	*	*
	Julio	2,0	1,7	*	-2,2	*	*
	Agosto	4,0	3,7	*	-0,7	*	*
	Septiembre	7,1	6,6	5,4	1,9	2,1	3,8
	Octubre	11,4	10,5	10,7	6,0	7,1	8,3
	Noviembre	14,6	13,4	12,5	9,0	8,9	9,9
	Diciembre	17,6	16,1	15,0	12,0	11,0	12,2
Temperatura máxima del aire (media mensual) (°C)	Enero	32,2	32,1	32,2	30,2	30,4	29,4
	Febrero	30,7	30,8	30,5	28,7	29,0	27,9
	Marzo	27,7	27,8	26,5	26,2	25,6	24,6
	Abril	23,0	23,3	21,2	22,2	20,7	19,7
	Mayo	18,9	19,1	*	18,4	*	*
	Junio	15,4	15,5	*	14,8	*	*
	Julio	15,1	15,3	*	14,3	*	*
	Agosto	18,3	18,5	*	17,1	*	*
	Septiembre	21,4	21,7	20,5	19,8	19,3	18,2
	Octubre	25,7	25,9	26,3	23,9	24,4	23,1
	Noviembre	28,8	28,8	28,6	26,7	26,8	25,6
	Diciembre	31,5	31,5	31,4	29,3	29,4	28,2
Precipitación pluviométrica (total mensual) (mm)	Enero	48	40	35	48	36	34
	Febrero	35	37	10	50	50	49
	Marzo	33	40	69	43	39	51
	Abril	16	13	31	25	66	50
	Mayo	10	8	*	14	*	*
	Junio	6	5	*	11	*	*
	Julio	8	7	*	20	*	*
	Agosto	6	5	*	15	*	*
	Septiembre	12	13	8	22	25	31
	Octubre	10	15	20	28	56	62
	Noviembre	15	20	12	36	21	28
	Diciembre	23	26	13	42	32	36

Bases de datos climáticos <sup>1</sup>Servicio Meteorológico Nacional (Fuerza Aérea Argentina); <sup>2</sup>Dirección de Agricultura y Prevención de Contingencias

<sup>3</sup>Base de datos CLIMWAT de FAO

\* Sin datos.

Tabla 1. Datos climáticos e índices climáticos vitícolas del Sistema CCM Geovitícola de diferentes regiones de Argentina. (continuación...)

DATOS CLIMÁTICOS		REGIÓN VITIVINÍCOLA					
		Zona Alta del Río Mendoza	Sur de Mendoza			Valles del Río Negro	
Estación meteorológica y Coordenadas geográficas	Nombre	Chacras de Coria <sup>1</sup>	San Rafael Aero <sup>1</sup>	Malargue Aero <sup>1</sup>	Neuquen Aero <sup>1</sup>	INTA Alto Valle <sup>4</sup>	El Bolson <sup>3</sup>
	Latitud	32° 59' S	34° 35' S	35° 30' S	38° 57' S	39° 01' S	41° 56' S
	Longitud	68° 52' W	68° 24' W	69° 35' W	68° 08' W	67° 40' W	71° 33' W
	Altitud (m)	921	748	1425	271	242	310
	Serie de datos	1970-2004	1970-2004	1970-2004	1970-2004	1923-87	1961-90
Índices del Sistema CCM Geovitícola	IH	2499	2586	2066	2576	2566	1435
	IF (°C)	12,6	12,6	8,5	11,3	8,9	5,5
	IS (mm)	-86	-92	-115	-314	-129	31
Temperatura mínima del aire (media mensual) (°C)	Enero	15,8	15,2	11,0	15,1	12,9	7,4
	Febrero	14,3	14,2	10,2	14,0	11,6	6,6
	Marzo	12,6	12,6	8,5	11,3	8,9	5,5
	Abril	8,1	8,5	4,3	6,6	5,1	2,2
	Mayo	4,0	5,0	1,2	3,6	2,1	1,5
	Junio	0,8	1,9	-1,3	1,2	-0,1	0,0
	Julio	0,1	1,0	-2,4	0,2	-0,8	-0,3
	Agosto	1,8	2,4	-1,3	1,6	0,1	-0,1
	Septiembre	4,7	4,7	0,8	4,3	2,9	2,0
	Octubre	8,7	8,2	4,2	8,1	6,1	2,7
	Noviembre	11,6	11,0	6,9	11,4	9,4	4,9
	Diciembre	14,7	13,9	9,9	14,2	13,6	6,6
Temperatura máxima del aire (media mensual) (°C)	Enero	29,2	30,9	28,2	31,5	31,1	23,6
	Febrero	27,9	29,7	26,9	30,3	29,8	24,6
	Marzo	25,1	26,6	24,4	26,7	26,7	22,0
	Abril	21,0	22,2	19,6	21,5	22,1	16,1
	Mayo	17,2	18,5	15,1	16,5	16,8	12,0
	Junio	14,0	15,6	11,9	12,9	13,0	8,6
	Julio	13,5	15,2	11,2	12,8	13,1	8,5
	Agosto	16,3	17,5	13,8	15,9	16,0	10,2
	Septiembre	19,2	20,0	16,5	19,1	19,1	13,1
	Octubre	23,1	23,9	20,6	23,0	23,0	17,5
	Noviembre	25,9	26,9	23,9	26,8	26,7	21,1
	Diciembre	28,6	29,9	26,9	29,9	29,6	23,3
Precipitación pluviométrica (total mensual) (mm)	Enero	40	60	25	18	17	28
	Febrero	32	44	28	16	12	29
	Marzo	40	36	28	30	22	45
	Abril	20	29	24	20	17	76
	Mayo	10	13	27	19	18	137
	Junio	7	12	37	22	16	136
	Julio	10	13	38	16	16	170
	Agosto	8	15	21	13	11	108
	Septiembre	14	28	21	17	13	62
	Octubre	12	29	18	21	22	38
	Noviembre	23	44	25	15	17	29
	Diciembre	33	43	30	14	17	38

Bases de datos climáticos <sup>1</sup>Servicio Meteorológico Nacional (Fuerza Aérea Argentina); <sup>3</sup>Base de datos CLIMWAT de FAO; <sup>4</sup>INTA - EEA Alto Valle

Tabla 1. Datos climáticos e índices climáticos vitícolas del Sistema CCM Geovitícola de diferentes regiones de Argentina. (continuación...)

DATOS CLIMÁTICOS		REGIÓN VITIVINÍCOLA					
		Valle del Tulum					Jáchal
Estación meteorológica y Coordenadas geográficas	Nombre	INTA San Juan <sup>1</sup>	Albardón INTA <sup>5</sup>	Sarmiento INTA <sup>5</sup>	San Martín INTA <sup>5</sup>	Las Casuarinas (25 de mayo) <sup>5</sup>	Jáchal <sup>3</sup>
	Latitud	31° 37' S	31° 24' S	32° 00' S	31° 32' S	31° 48' S	30° 15' S
	Longitud	68° 32' W	68° 39' W	68° 25' W	68° 25' W	68° 19' W	68° 45' W
	Altitud (m)	615	616	548	591	560	1165
	Serie de datos	1970-98	1989-2004	1984-2004	1974-2003	1989-2004	1961-90
Índices del Sistema CCM Geovitícola	IH	3192	3178	3089	3088	3225	2850
	IF (°C)	15,3	16,5	16,1	14,5	15,5	11,8
	IS (mm)	-276	-169	-180	-218	-178	-143
Temperatura mínima del aire (media mensual) (°C)	Enero	18,8	19,6	18,7	18,4	18,7	17,0
	Febrero	17,3	17,8	17,7	17,1	16,9	15,4
	Marzo	15,3	16,5	16,1	14,5	15,5	11,8
	Abril	10,0	11,0	9,5	9,2	9,5	6,0
	Mayo	5,4	7,4	4,4	4,4	4,6	2,1
	Junio	1,6	3,7	0,5	0,0	0,7	-1,3
	Julio	1,3	2,8	-0,5	-0,2	-0,9	-1,8
	Agosto	3,1	5,3	2,0	2,0	1,5	0,6
	Septiembre	6,5	8,5	5,4	5,3	5,2	3,9
	Octubre	10,9	12,5	10,4	10,2	10,5	9,0
	Noviembre	14,3	15,4	14,3	13,6	13,8	12,5
	Diciembre	17,8	18,6	17,7	16,8	16,9	15,8
Temperatura máxima del aire (media mensual) (°C)	Enero	33,0	33,2	33,4	33,4	34,5	32,4
	Febrero	31,5	31,9	32,1	32,1	32,8	31,2
	Marzo	28,9	29,0	29,2	28,8	30,0	29,0
	Abril	24,4	23,6	24,0	24,2	24,6	24,6
	Mayo	20,3	19,2	19,4	19,9	19,8	20,9
	Junio	16,4	16,6	15,7	16,0	16,5	17,5
	Julio	16,2	16,0	15,0	16,5	16,5	18,6
	Agosto	19,1	19,2	19,0	19,3	19,2	19,2
	Septiembre	22,3	23,0	22,1	22,9	23,6	22,3
	Octubre	26,6	27,6	26,7	27,6	28,1	25,4
	Noviembre	29,8	30,4	30,1	31,2	31,0	29,3
	Diciembre	32,4	33,3	32,8	32,7	33,8	31,0
Precipitación pluviométrica (total mensual) (mm)	Enero	23	19	26	11	19	24
	Febrero	22	21	23	17	32	23
	Marzo	16	19	18	13	19	15
	Abril	3	6	7	6	11	2
	Mayo	2	6	4	4	5	5
	Junio	1	3	2	2	3	3
	Julio	3	1	5	6	2	4
	Agosto	2	0	1	3	1	3
	Septiembre	4	4	5	4	5	4
	Octubre	2	5	5	5	7	10
	Noviembre	9	9	10	7	6	15
	Diciembre	11	9	13	11	10	11

Bases de datos climáticos <sup>1</sup>Servicio Meteorológico Nacional (Fuerza Aérea Argentina); <sup>3</sup>Base de datos CLIMWAT de FAO; <sup>2</sup>Base de datos CLIMWAT de FAO; <sup>5</sup>INTA - EEA San Juan

Tabla 1. Datos climáticos e índices climáticos vitícolas del Sistema CCM Geovítica de diferentes regiones de Argentina. (continuación...)

DATOS CLIMÁTICOS		REGIÓN VITIVINÍCOLA			
		Valles Calchaquíes	Catamarca	Valles de Famatina	Córdoba
Estación meteorológica y Coordenadas geográficas	Nombre	Bodega Etchart <sup>6</sup>	Tinogasta <sup>1, 3</sup>	Chilecito <sup>3</sup>	Córdoba <sup>3</sup>
	Latitud	26° 07' S	28° 04' S	29° 01' S	31° 19' S
	Longitud	65° 55' W	67° 34' W	67° 31' W	64° 13' W
	Altitud (m)	1680	1201	1146	474
	Serie de datos	1982-2005	1970-2004	1961-90	1961-90
Índices del Sistema CCM Geovítica	IH	2793	3380	3042	2787
	IF (°C)	13,9	15,5	14,4	14,0
	IS (mm)	*	-205	-128	96
Temperatura mínima del aire (media mensual) (°C)	Enero	15,4	18,3	18,3	16,7
	Febrero	14,4	16,9	16,6	15,7
	Marzo	13,9	15,5	14,4	14,0
	Abril	8,4	9,6	9,4	9,7
	Mayo	5,0	4,4	6,2	6,9
	Junio	2,0	0,5	2,8	4,3
	Julio	1,1	-0,1	1,9	3,2
	Agosto	3,8	2,1	4,4	4,5
	Septiembre	7,2	5,6	7,1	7,5
	Octubre	11,6	10,6	10,4	10,5
	Noviembre	13,1	14,4	14,4	13,4
	Diciembre	14,6	17,4	16,8	15,4
Temperatura máxima del aire (media mensual) (°C)	Enero	30,0	33,3	33,4	31,7
	Febrero	29,0	32,2	33,1	30,7
	Marzo	28,9	30,5	28,0	27,4
	Abril	26,9	26,7	23,8	23,9
	Mayo	24,3	22,8	20,0	20,7
	Junio	21,1	19,9	16,8	17,7
	Julio	21,9	20,0	17,0	18,0
	Agosto	24,1	22,9	20,1	20,1
	Septiembre	26,1	25,6	23,1	22,7
	Octubre	28,7	29,9	26,4	25,3
	Noviembre	29,4	32,2	30,3	28,2
	Diciembre	30,3	33,7	32,5	30,8
Precipitación pluviométrica (total mensual) (mm)	Enero	74	60	48	106
	Febrero	35	43	35	102
	Marzo	21	22	27	92
	Abril	1	8	7	44
	Mayo	0	3	4	25
	Junio	0	2	1	9
	Julio	0	5	3	8
	Agosto	0	2	3	12
	Septiembre	1	2	6	25
	Octubre	5	7	8	67
	Noviembre	18	13	13	97
	Diciembre	52	37	24	113

Bases de datos climáticos <sup>1</sup>Servicio Meteorológico Nacional (Fuerza Aérea Argentina); <sup>3</sup>Base de datos CLIMWAT de FAO; <sup>6</sup>Bodega Etchart

\* Sin datos.



**ELEMENTOS METODOLÓGICOS PARA A CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL  
DE VINHOS DE REGIÕES CLIMÁTICAS VITIVINÍCOLAS**

*Mauro Celso Zanus*

*Jorge Tonietto*

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem aos pesquisadores Álvaro I. Peña Neira, Carlos D. Catania, Katrina Muller B., Martin Uliarte, Olga Laureano, Silvia Avagnina de del Monte e Vicente Sotés Ruiz, pelas importantes contribuições oferecidas quando da revisão deste trabalho.

# ELEMENTOS METODOLÓGICOS PARA A CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE VINHOS DE REGIÕES CLIMÁTICAS VITIVINÍCOLAS

*Mauro Celso Zanus*

*Jorge Tonietto*

## 1. INTRODUÇÃO

A Geoviticultura é o tratamento da informação vitícola na escala mundial. Do ponto de vista climático, ela possibilita caracterizar o clima vitícola, bem como sua evolução no tempo. Essa escala de tratamento da informação é cada vez mais importante nas relações científicas e econômicas num mundo em vias de globalização.

No âmbito do projeto do CYTED (Programa Ibero-Americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento) intitulado "Metodologias de Zoneamento e sua Aplicação às Regiões Vitivinícolas Ibero-Americanas", desenvolveu-se a atividade de "Caracterização Macroclimática das Regiões Vitivinícolas dos Países Ibero-Americanos", com a participação de 10 países. Por abranger uma grande região geográfica, incluindo dezenas de regiões vitivinícolas, o estudo está inserido dentro do conceito de geoviticultura.

Do ponto de vista climático, a referida caracterização utilizou a metodologia do Sistema de Classificação Climática Multicritérios Geovitícola (Sistema CCM Geovitícola) (Tonietto & Carbonneau, 2004; [www.cnpuv.embrapa.br/ccm](http://www.cnpuv.embrapa.br/ccm)). A metodologia do sistema permite o tratamento da informação climática de interesse vitícola na escala mundial. Desta forma, os resultados

obtidos permitem um termo de comparação entre países e regiões vitivinícolas, importante para o entendimento da viticultura dentro do conceito de geoviticultura.

É notória a importância do clima vitícola como componente dos fatores naturais que possui grande determinismo sobre o potencial vitícola das regiões, sobre as características da uva, bem como sobre a composição química e sensorial dos vinhos nas diferentes regiões produtoras do mundo.

A resposta da videira às condições climáticas e seus efeitos na biosíntese, translocação, degradação e acúmulo de substâncias da baga são transferidos aos vinhos, definindo, principalmente, a cor - intensidade e matiz, o aroma - intensidade e perfil, e o sabor - pungência/alcoolicidade, corpo e concentração, acidez, estrutura, complexidade e persistência.

A viticultura atual, presente em diversos tipos de climas do mundo já possibilitou acumular conhecimentos empíricos sobre o efeito do clima na videira, na uva e no vinho. Muito embora já existam também muitos conhecimentos científicos nessa área, constata-se ainda a necessidade de ampliar, sistematizar e modelar o efeito do clima sobre as características químicas das uvas e as características sensoriais dos vinhos

produzidos nos diferentes climas vitícolas do mundo.

Buscando avançar nessa temática, no âmbito do projeto do Cytred, buscou-se descrever, de forma sistematizada, algumas características sensoriais observadas nos vinhos elaborados nas diferentes regiões vitivinícolas dos países ibero-americanos. Tais descritivos possibilitam também caracterizar a identidade dos vinhos de cada região, fator importante de diferenciação dos vinhos junto ao mercado consumidor.

## **2. OBJETIVO**

Tendo em vista as dificuldades metodológicas para realizar essa caracterização sensorial dos vinhos das diferentes regiões, o objetivo geral deste trabalho foi o de definir alguns elementos metodológicos para servirem de referência na caracterização sensorial dos vinhos das diferentes regiões vitivinícolas ibero-americanas.

### **2.1. Objetivos Específicos**

Do ponto de vista climático, cada região vitivinícola foi caracterizada pelo grupo climático ao qual pertence, através dos valores dos índices climáticos (IH, IF e IS) representativos do clima vitícola da região, segundo o Sistema CCM Geovitícola.

Os elementos metodológicos apresentados no item 3 objetivam:

- Descrever as características genéricas médias mais evidentes observadas com maior frequência nos principais vinhos elaborados com as uvas de uma região

específica, características estas conferidas essencialmente pelo clima vitícola da respectiva região;

- Tais características sensoriais buscam evidenciar o que é obtido no clima vitícola de cada região produtora;
- As características são descritas através do resgate do conhecimento empírico acumulado ao longo do tempo sobre as características sensoriais dos vinhos elaborados na respectiva região;
- Através de métodos padronizados (Sistema CCM Geovitícola e desta metodologia de caracterização sensorial dos vinhos), gerar uma base de dados que possibilite tratar estatisticamente informações agregadas sobre clima vitícola e os grupos climáticos, formados por diferentes regiões vitícolas ibero-americanas que apresentam a mesma classe de clima vitícola, e das características sensoriais mais evidenciadas. Numa segunda etapa esse trabalho pode ser desenvolvido em escala mundial.

## **3. ELEMENTOS METODOLÓGICOS PARA A CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DOS VINHOS**

A caracterização sensorial dos vinhos de cada região contemplada nesta atividade do projeto de zoneamento do Cytred está embasada nas seguintes orientações:

- A caracterização sensorial dos vinhos busca quantificar os efeitos mais diretamente conferidos pelo clima vitícola de cada região; assim sendo, deve-se abstrair ao máximo os efeitos relativos às

tecnologias enológicas e outros efeitos que não estejam direta ou indiretamente influenciados pelo clima;

- Em cada região vitivinícola, deve-se considerar a variedade principal (ou as principais), que fornece (m) o caráter identitário da produção da região; assim, não se busca a descrição das características dos vinhos de cada uma das variedades cultivadas, mas sim as tendências gerais das características dos vinhos na região, identificando essencialmente a fração das características dos vinhos que é atribuída pelo efeito clima;
- A descrição dos vinhos deve, tanto quanto possível, estar associada ao clima vitícola da estação climática de referência que representa o clima vitícola da respectiva região.

A caracterização sensorial dos vinhos de cada região contemplada nesta atividade do projeto de zoneamento do Cytad é feita pelo preenchimento da "Ficha de Caracterização Sensorial" para os vinhos representativos da região, sendo utilizadas para vinhos tintos a ficha da Tabela 1, para vinhos brancos a ficha da Tabela 2 e para os vinhos espumantes a ficha da Tabela 3. Os descritores das fichas de caracterização sensorial são bastante influenciados pelo clima vitícola. Eles são indicadores sobretudo de intensidade - cor, aroma, sabor, álcool, acidez, taninos, além da persistência em boca.

A tradução, para o espanhol e para o inglês, dos descritores utilizados são apresentados na Tabela 4.

A escala de intensidade deve ser entendida como uma escala da percepção sensorial do caráter em questão, variando de baixa intensidade a alta intensidade. Portanto, não refere-se a dados de análises químicas do vinho, mas da percepção sensorial do vinho.

Os extremos da escala de intensidade não refletem nem defeitos nem virtudes dos vinhos, mas sim uma importante tendência para, respectivamente, baixa e alta percepção sensorial da característica avaliada.

Deve-se considerar como referência de intensidade dos vinhos, não padrões comparativos dos vinhos produzidos em um país ou região vitivinícola em particular, mas sim os vinhos produzidos em nível mundial.

Para cada região deve-se considerar as características predominantes médias dos vinhos - aquelas que representam o clima vitícola médio da região. Não devem, portanto, referir-se a safras onde o efeito *millésime* resulta em safras excelentes ou em safras de menor qualidade, apontando para os extremos de amplitude do clima vitícola. Assim, devem ser considerados, como referência para a avaliação, vinhos secos, de safra normal, proveniente de uvas de vinhedos típicos da região em termos de solo, manejo do vinhedo, colheita e produtividade, com o sistema de vinificação normal da região. As características sensoriais devem ser aquelas encontradas nos vinhos com a idade de até 12 meses após a fermentação alcoólica. Tal cuidado visa subtrair da caracterização sensorial o efeito do envelhecimento no vinho.

Tabela 1. Ficha descritiva para avaliação sensorial de vinhos tintos secos.

Descritor	Tendência da intensidade*				
	Baixa	→			Alta
Cor - <i>intensidade</i>					
Aroma - <i>intensidade</i>					
Aroma - frutas maduras** - <i>intensidade</i>					
Corpo (concentração) - <i>intensidade</i>					
Álcool - <i>intensidade</i>					
Taninos - <i>intensidade</i>					
Acidez - <i>intensidade</i>					
Persistência em boca					

\* Marque com um x no quadro correspondente

\*\* Refere-se às notas de frutas negras, cassis, geléia, ameixa seca.

Tabela 2. Ficha descritiva para avaliação sensorial de vinhos brancos secos.

Descritor	Tendência da intensidade*				
	Baixa	→			Alta
Cor - <i>intensidade</i>					
Aroma - <i>intensidade</i>					
Aroma - frutas maduras** - <i>intensidade</i>					
Corpo (concentração) - <i>intensidade</i>					
Álcool - <i>intensidade</i>					
Acidez - <i>intensidade</i>					
Persistência em boca					

\* Marque com um x no quadro correspondente

\*\* Aromas presentes em maior intensidade em uvas mais maduras

Tabela 3. Ficha descritiva para avaliação sensorial de vinhos espumantes tipo Brut.

Descritor	Tendência da intensidade*				
	Baixa	→			Alta
Cor - <i>intensidade</i>					
Aroma - <i>intensidade</i>					
Aroma - frutas maduras** - <i>intensidade</i>					
Corpo (concentração) - <i>intensidade</i>					
Álcool - <i>intensidade</i>					
Acidez - <i>intensidade</i>					
Persistência em boca					

\* Marque com um x no quadro correspondente

\*\* Aromas presentes em maior intensidade em uvas mais maduras

Tabela 4. Descritores sensoriais utilizados nos idiomas português, espanhol e inglês.

<b>DESCRITOR</b>		
<b>Português</b>	<b>Espanhol</b>	<b>Inglês</b>
<b>Cor - intensidade</b>	<b>Color - intensidad</b>	<b>Color - intensity</b>
<b>Aroma - intensidade</b>	<b>Aroma - intensidad</b>	<b>Aroma - intensity</b>
<b>Aroma - frutas maduras* - intensidade</b>	<b>Aroma - fruta madura* - intensidad</b>	<b>Aroma - ripe fruit* - intensity</b>
<b>Corpo - concentração - intensidade</b>	<b>Cuerpo - concentración - intensidad</b>	<b>Body - concentration - intensity</b>
<b>Álcool - intensidade</b>	<b>Alcohol - intensidad</b>	<b>Alcohol - intensity</b>
<b>Taninos - intensidade</b>	<b>Taninos - intensidad</b>	<b>Tannins - intensity</b>
<b>Acidez - intensidade</b>	<b>Acidez - intensidad</b>	<b>Acidity - intensity</b>
<b>Persistência em boca</b>	<b>Persistencia en boca</b>	<b>Persistence in mouth</b>
* Vinhos tintos: refere-se às notas de frutas negras, cassis, geléia, ameixa seca; Vinhos brancos: aromas presentes em maior intensidade em uvas mais maduras.	* Vinos tintos: se refiere a notas de frutas negras, cassis, jalea, ciruela seca; Vinos Blancos: aromas presentes en mayor intensidad en uvas mas maduras.	* Red wines: such as small black fruit notes, cassis, jelly, prunes; White and sparkling wines: aromas found in higher concentration in more mature grapes.

Devem ser descritos somente os vinhos mais representativos de cada região (vinhos brancos secos e/ou vinhos tintos secos e/ou espumantes - tipo brut).

De maneira a complementar as informações das fichas de caracterização sensorial dos vinhos (Tabelas 1, 2 e 3), incluir texto com outras informações descritivas em item a parte, intitulado "Outros descritores sensoriais". Neste item, deve ser evitado o uso de termos subjetivos, bem como de termos associados a juízo de valor dos vinhos (ex.: excelente, bom, ruim, etc.). Deve ser mantido exclusivamente o enfoque no caráter descritivo sensorial dos vinhos.

Para a descrição dos aromas sugere-se usar como referência os descritores sensoriais

estabelecidos por Noble (1987) e, na descrição do paladar, Gawel *et al.* (2000). Outros descritores, desde que objetivos, também podem ser empregados.

Neste item, também incluir referência ao tempo de consumo ideal médio dos vinhos da região, em número de anos a partir da fermentação, conforme indicadores abaixo:

- Vinhos brancos secos - consumo ideal: 1 a 2 anos; 2 a 3 anos; > 3 anos;
- Vinhos tintos secos - consumo ideal: 1 a 2 anos; 2 a 4 anos; 4 a 6 anos; > 6 anos;
- Espumantes tipo brut - consumo ideal (em anos após a fermentação do vinho base): 1 a 2 anos; 2 a 3 anos; > 3 anos.

Preferencialmente, o preenchimento da fichas de caracterização sensorial dos vinhos

deve ser feito por um painel de enólogos e/ou expertos em degustação, com larga experiência em avaliação sensorial de vinhos da região em avaliação e de vinhos do mundo inteiro, citando a nominata da equipe que realizou a avaliação.

#### **4. OUTRAS CONSIDERAÇÕES**

O uso dos critérios metodológicos acima referidos possibilita uma descrição das características sensoriais dos vinhos das regiões nas condições atuais médias de produção.

Assim sendo, apresenta um retrato da situação atual sem contudo contemplar a imensa variabilidade de características sensoriais de vinhos normalmente encontradas nas diferentes regiões, associadas a variedades específicas, sistemas de produção vitícola ou enológica diferenciados, características devidas ao envelhecimento dos vinhos, características sensoriais relativas à safras excepcionais ou de menor qualidade, bem como a outros mesoclimas ou topoclimas específicos que possam ocorrer na região.

A qualidade da informação gerada está associada à experiência da equipe de expertos responsável pela avaliação.

A avaliação feita representa um retrato atual das características sensoriais reconhecidas da respectiva região, o qual poderá ser modificada, em certo grau, conforme variações introduzidas na viticultura e nas práticas enológicas.

#### **Literatura Citada**

Gawel, R.; Oberholster, A.; Francis, I. L. 2000. A 'Mouth-feel wheel': terminology for communicating the mouth-feel characteristics of red wine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 6, 203-207.

Noble, A. 1987. Wine aroma wheel. *American Journal of Enology and Viticulture*, v.38, n.2, p.143-146.

Sistema CCM Geoviticola. 2007. Disponível em: [www.cnpuv.embrapa.br/ccm](http://www.cnpuv.embrapa.br/ccm) Acesso em: 30 jul. 2007.

Tonietto, J.; Carbonneau, A. 2004. A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. *Agricultural and Forest Meteorology*, n.124, p.81-97.



**Embrapa**

**Uva e Vinho**



**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**



**CGPE 6467**