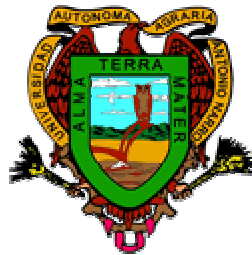


**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y ALIMENTOS



**Elaboración del Vino Espumoso “Cava Español” por el Método Champenoise
(Francés); sus Características y Cualidades que tiene este tipo de Vino.**

POR

José Carlos Suárez Mora

MONOGRAFÍA

Presentada como Requisito Parcial para
Obtener el Título de:

Ingeniero en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Buenvista, Saltillo, Coahuila, México.

Abril de 2004

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y ALIMENTOS

**Elaboración del Vino Espumoso “Cava Español” por el Método Champenoise
(Francés); sus Características y Cualidades que tiene este tipo de Vino.**

POR

José Carlos Suárez Mora

MONOGRAFÍA

QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN EL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO EN CIENCIA Y
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

APROBADA

Dr. Ramón F. García Castillo
PRESIDENTE DEL JURADO

M. S. Humberto I. Macías Hdz.
SINODAL

Dr. Alfonso Reyes López
SINODAL

M. C. Francisco J. Valdés Oyervides
SINODAL

Dr. Ramón F. García Castillo
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO. ABRIL DE 2004

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y ALIMENTOS

**Elaboración del Vino Espumoso “Cava Español” por el Método Champenoise
(Francés); sus Características y Cualidades que tiene este tipo de Vino.**

POR

José Carlos Suárez Mora

MONOGRAFÍA

PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN TÉCNICA DE ESTA MONOGRAFÍA

M. S. Humberto I. Macías Hdz.
ASESOR PRINCIPAL

Dr. Alfonso Reyes López
ASESOR

M. C. Francisco J. Valdés Oyervides
ASESOR

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO. ABRIL DE 2004

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES

A ustedes por que siempre me han apoyado en todo momento, por la confianza que me han tenido y por el gran esfuerzo que hicieron para que yo y mis hermanos tengamos una profesión.

A DIOS

Le agradezco mucho a dios por ser una guía en mi camino, por tener una gran familia en la que me he respaldado en todo momento. Pero sobre todo, por permitirme haber culminado con una ilusión y un orgullo para mis padres.

A MI ALMA TERRA MATER

Agradezco a esta digna Institución por permitir que me halla formado como profesionista y como un ser humano con principios.

Al Dr. Ramón F. García Castillo por la gran ayuda que me brindo para realizar este trabajo, por ser un gran amigo.

Al M. S. Humberto I. Macías Hernández por su apoyo y asesoramiento.

Expreso una gran gratitud a mis compañeros y amigos de la generación II y III

DEDICATORIA

A MI FAMILIA

A mi papá

Angel Suárez Poblete por el apoyo que siempre me ha brindado.

A mi mama

Regina Mora Mayo en usted siempre he encontrado un gran cariño, comprensión y apoyo que siempre me ha brindado. Soy muy dichoso de tenerte pues eres la mama mas buena del mundo.

A mis hermanos

Remwar, Audiel, Nancy, Angel, Oscar, Rubí y Marlen por que ustedes siempre han estado a mi lado.

A mis primos (as)

Ana, Nayely, Alan, Paty, Adriana y Paulita por que son para mi como unos hermanos.

A mis compañeros y amigos

Ustedes por brindarme su amistad y por compartir momentos inolvidables buenos y malos pues siempre han estado con migo.

Cristina, Norma, Sayuri, Elvia, J. Lorenzo, E. Félix, J. Guadalupe, Rafael, Barranco, Javier, Mayolo, Damadiel, C. Enrique, Clemente, Eustaquio, Alberto.

ÍNDICE	Pág.
AGRADECIMIENTOS	
DEDICATORIA	
INTRODUCCIÓN	1
I OBJETIVO	3
II ANTECEDENTES	3
2.- Origen del vino espumoso	3
2.1.- Historia de Dom Pierre Perignon (creador del vino espumoso)	4
2.2.- La utilización de las botellas de vidrio	5
2.3.- La utilización de tapones de corcho	6
3.- HISTORIA DEL CAVA	6
4.- ZONA DE PRODUCCIÓN	7
4.1.- Cava del penedés	8
4.2.- Cava de la Rioja	9
5.- VARIEDADES DE UVA	9
5.1.- Macabeo	10
5.2.- Xarello	10
5.3.- Parellada	10
5.4.- Chardonnay	11
5.5.- Garnacha tinta y Monastrell	11
5.6.- Pinot Noir	11
5.7.- Trepát	11
6.- CULTIVO	12
7.- VENDIMIA	12
8.- PREPARACIÓN DEL VINO DE BASE	12

8.1.- El prensado	12
8.2.- Primera fermentación para obtener el vino base	13
8.3.- Coupage o Mezcla del vino	13
8.4.- Embotellado del vino base o Tiraje	14
9.- SEGUNDA FERMENTACIÓN	16
9.1.- La 2ª fermentación en la botella	16
9.2.- Maduración o crianza del vino sobre sus propias heces	16
9.3.- Remoción	18
9.4.- Degüelle	18
9.5.- Dosificación del licor de expedición	20
9.6.- Encorchado	20
9.7.- Embalaje	21
9.8.- Bodega	21
10.- PRESENTACIÓN DEL CAVA	21
10.1.- La Botella	21
10.2.- El Corcho	22
10.3.- La Cápsula	23
10.4.- La Etiqueta	23
11.- CONSEJO REGULADOR	24
11.1.- Organismos de control	24
11.2.- Funciones	24
11.3.- Controles y Registros	24
11.4.- Relación con otras instituciones	25
12.- TIPOS DE CAVA	25
13.- METODOS DE ELABORACIÓN DE VINOS ESPUMOSOS	26
13.1.- Método Tradicional o “Champenoise”	26
13.2.- Método Cuve Close	27

13.3.- Método Charmat	27
14.- SERVICIOS DEL CAVA	28
14.1.- La Copa para el cava	28
14.2.- El Cava en la copa	28
14.3.- Como servir el cava	29
14.4.- El cava y la Gastronomía	30
15.- COMPONENTES DEL VINO	31
15.1.- Componentes de sabor azucarados	31
15.2.- Componentes de sabores ácidos	33
15.3.- Componentes de sabor salados	36
15.4.- Componentes amargos y astringentes	36
15.5.- Sustancias nitrogenadas	37
16.- EL ARTE DE DEGUSTAR UN VINO	39
16.1.- La Degustación descriptiva, Atención e Interpretación	39
16.2.- Percepción Visual	40
16.3.- Percepción Olfativa	40
16.4.- Tipos de Aroma	41
16.5.- El gusto	42
16.6.- Fases de análisis del gusto	43
16.7.- Las sensaciones táctiles	44
16.8.- Valoración	45
16.9.- La copa de degustación ideal	45
16.10.- Reglas para la catación del vino	45
III GLOSARIO	46
IV BIBLIOGRAFÍA	51
V ANEXOS	53
Anexo N° 1.- Añadas	53
Anexo N° 2.- Exportaciones anuales	54

Anexo N° 3.- Evolución de la exportación de cava	55
Anexo N° 4.- Evolución de la exportación de diferentes tipos de cava	56
Anexo N° 5.- Distribución del consumo	57
Anexo N° 6.- Modelo de ficha descriptiva de degustación	58

Índice de Cuadros

C. N° 1.- Clasificación de vinos de acuerdo a su contenido de azúcar	25
C. N° 2.- Acción de las levaduras sobre los azúcares	32
C. N° 3.- La acidez del vino, la representan diversos ácidos orgánicos	33
C. N° 4.- Principales componentes de las sales del vino	36
C. N° 5.- Aminoácidos libres en vinos	37
C. N° 6.- Composición nitrogenada de los mostos y vinos	38
C. N° 7.- Contenido medio de vitaminas en el vino tinto	39

Índice de Figuras

Figura N° 1 Regiones del Penedés	8
Figura N° 2 Regiones de la Rioja	9
Figura N° 3 Uva Macabeo	10
Figura N° 4 Uva Xarello	10
Figura N° 5 Uva Parellada	10
Figura N° 6 Uva Chardonnay	11
Figura N° 7 Localización de los gustos elementales en la lengua	42
Figura N° 8 Copa ideal para degustar un vino	45

INTRODUCCIÓN

Vinos espumosos, como lo llaman los anglosajones; El Cava (España), Champagne (Francia), Spumanti (Italia), Sparkling Wine (Estados Unidos), Winzersekt (Alemania), Vino Espumoso (México) o Espumante (Argentina), todos ellos tienen una raíz común que es su alto contenido en “gas carbónico”, obtenido de manera natural por una segunda fermentación, en la mayoría de los casos, o de manera artificial. En España se utiliza la palabra “Cava” para definir al más excelso de los vinos espumosos. Esta palabra sustituyó a la denominación “Champagne” o método Champenoise, que proviniendo de la región Francesa de Champagne, solo pueden beneficiarse de ella, los de aquella región. El Cava como tal, que se elabora desde hace más de 100 años en la región del Penedés, tiene suficiente personalidad y tradición como para presentarse ante los consumidores nacionales e internacionales y ocupar lugares de privilegio en el contexto mundial de los vinos espumosos.

El inventor del Champagne, o sea de vinos con segunda fermentación, fue un padre Benedictino llamado Dom Pierre Perignon, que en el Siglo XVII, no se sabe si por casualidad o por experimentación, consiguió éste maravilloso producto.

El Cava es un vino espumoso procedente de determinados tipos de uva, que contiene, como consecuencia de su especial elaboración, gas carbónico, formado al descorchar la botella, y escanciarla en una copa, con espuma de sensible persistencia, seguida de un desprendimiento continuo de burbujas.

Al destapar una botella de Cava y servirse en una copa. Seguidamente, su efervescencia lanza al aire miles de pequeñas gotitas doradas que llevarán hasta su lengua y su nariz el “bouquet” del vino. Una sinfonía de diminutas explosiones que acompañan cada trago con un toque de frescor y calidez.

A menudo, este vino servido en una copa con forma de flauta, se forma al llegar a la superficie de la misma un anillo o collar. Por ahora, no hay ningún estudio científico que pruebe la relación entre la calidad del Cava y la finura de sus burbujas, aunque generalmente se asocia una cosa con la otra. Sin duda, la efervescencia es su característica más distintiva.

La formación de las burbujas gaseosas del Cava son consecuencia del dióxido de carbono, que también los encontramos en bebidas carbonatadas como el agua con gas, las bebidas gaseosas, la cerveza, etc. En el caso del vino espumoso, este gas se produce durante la segunda fermentación en botella (parte del proceso de elaboración del Cava) cuando la levadura fermenta los azúcares que se han añadido a la botella y los transforma en moléculas de alcohol y dióxido de carbono, dando lugar al vino espumoso. Después del embotellado, el dióxido de carbono disuelto en el Cava y el que se encuentra en forma de gas en el espacio que hay entre el tapón y el líquido, se equilibran. Al destapar la botella, este equilibrio se rompe y en consecuencia el líquido queda sobresaturado de gas carbónico con respecto al aire exterior y comienza a desprenderlo en forma de burbujas. La formación de las burbujas tiene lugar en pequeñas zonas donde, por motivos de fluctuaciones de presión del líquido, ésta es menor y permite a la molécula de dióxido de carbono formar una pequeña burbuja de gas. Poco a poco, otras moléculas se le incorporan y van aumentando su diámetro, hasta que adquiere un tamaño lo bastante grande como para poder superar la presión del líquido que lo envuelve y comenzar su corto y rápido recorrido hasta la superficie de la copa. Cuanto más presión hay en el medio, más difícil es la formación y el desprendimiento de la burbuja, si la presión es muy elevada algunas burbujas pueden ser reabsorbidas otra vez en el Cava. El tamaño de una burbuja en el momento de su nacimiento es microscópico: su diámetro es aproximadamente de 0.4 micras, es decir, invisible.

La efervescencia tiene lugar en las paredes de las copas. A menudo se ha dicho que las burbujas se formaban por las rugosidades microscópicas del vidrio, pero estas rugosidades normalmente tienen un diámetro inferior a 0.4 micras, lo que no permite su formación; sólo si son mas grandes pueden originarlas.

El punto de nucleación (nombre que define la formación de una burbuja) son las impurezas adheridas a la pared del vidrio, depósitos calcáreos del agua, sedimentos y fibras de celulosa del trapo con el que se han secado. Al servir el cava en la copa, se forman burbujas que se adhieren a los residuos; éstas empiezan a crecer por

atracción de otras moléculas de dióxido de carbono, pasando de una medida microscópica a macroscópica (visible a la vista) hasta que se desprenden. A menudo la fuerza de ascenso de la burbuja arrastra las pequeñas partículas hacia arriba de manera que crean un magnífico espectáculo en forma de rosario en continuo movimiento hasta que alcanza la superficie. Después de la liberación de una gota, seguidamente se forma otra, y así de forma constante y gradual hasta que se va perdiendo la presión del gas carbónico dentro del líquido.

I.- OBJETIVOS

Dada la importancia, en la actualidad que tienen los vinos en la salud, así como de promover el consumo de los mismos en nuestro país, la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro a través del departamento de Horticultura y la especialidad de Ingeniero en Ciencia y Tecnología de Alimentos han promovido la implementación de cursos relacionados con los vinos. El objetivo de este trabajo monográfico, es dar a conocer la forma de preparación mediante el método tradicional o champenoise, así como las cualidades organolépticas y cuidados para mantenerlos en buenas condiciones hasta el consumo de estos tipos de vinos de calidad.

II ANTECEDENTES

2.- Origen del vino espumoso

La tradición atribuye al "inventar" el vino espumoso al famoso fraile benedictino Pierre Perignon (1638-1715). En realidad, no podemos hablar de inventar ya que siempre han habido vinos espumosos. Ya en el siglo XIV, Francesc Eiximenis hablaba de los vinos "saltantsi formigalejants" (saltantes y hormigueantes, una gráfica descripción de las burbujas). Muchos siglos antes, Virgilio en la Eneida, sita los vinos "spumantem". Ambos autores describen así unos vinos que rebosaban de la botella, desbordaban las copas, producían un cosquilleo en el paladar y daban una

agradable sensación de frescor en la boca. Y, por encima de todo, alegraban el corazón.

No obstante, corresponde a Dom Perignon el mérito de haber estudiado el fenómeno atentamente y haber mejorado su técnica de preparación mediante el coupage o mezcla de vinos. A él, también le corresponde el mérito de haber incorporado dos importantes novedades para la conservación de la espuma: *El tapón de corcho y la botella de vidrio resistente.*

2.1.- Historia de Dom Pierre Perignon (creador del vino espumoso)

Cuenta la leyenda que cierto día del año 1670, Dom Pierre Perignon, monje ecónomo de la Abadía Benedictina de Hautvillers próxima a Epernay en la zona de la Champagne; se vio sorprendido en su diario quehacer por el inesperado estallido de una de las botellas, que reposaban en la quietud de la cava monacal. Impresionado por tan extraño suceso, acudió de inmediato, probó el líquido vertido tal como le dictaba su instinto de experimentado catador. Su aturdimiento inicial se trocó en alborozado júbilo: Había saboreado el "*vino de estrellas*"; como él mismo comunicó, gozosamente, al resto de los hermanos de la comunidad benedictina. El destino había proporcionado al monje, la oportunidad de conocer el fenómeno natural, cuyos efectos habían sido buscados por taberneros griegos, que unían la miel al vino en pos de las evanescentes burbujas, cuya aparición era ansiosamente esperada en los inicios de la primavera.

El fenómeno no era otro que la fermentación espontánea del vino (debido al azúcar natural de la uva y de las levaduras existentes en su piel) con la consiguiente producción de gas carbónico fruto de la fagocitación del azúcar por las levaduras.

Estudiando el acontecimiento, nuestro ecónomo benedictino (mitad monje, mitad alquimista) estableció que el vino envasado en la botella se había transmutado en otra suerte de vino. Un nuevo tipo de vino adornado con las míticas burbujas. En definitiva, estaba naciendo lo que más tarde se conocería como "*método champenoise*" para la elaboración de vinos espumosos naturales.

Tras el genial descubrimiento de Dom Perignon, los dos elementos fundamentales que faltaban para que se pudiera controlar el espumoso líquido eran las botellas de vidrio y los tapones de corcho. Le resultaba imposible con los medios a su alcance retener el vino en su envase más allá de los instantes efímeros de su nacimiento. Ni las botellas ni los tapones, podían retener las 4 ó 6 atmósferas de presión que este vino producía.

2.2.- La utilización de las botellas de vidrio

El elemento indispensable para contener las atmósferas de presión que se generaban, era el vidrio de las botellas. También en la explicación de sus orígenes surge una vieja leyenda.

Muchos siglos debieron ser necesarios para que poco a poco se descubriera la forma de purificar ese rudimentario vidrio y el sistema óptimo para su fabricación.

Ramón Llull, ese mallorquín aventurero e iluminado, deja constancia en alguno de sus escritos de que allá por el siglo XIII había ya una curiosa y floreciente industria del vidrio en Mallorca.

Pero fueron los ingleses (seguramente enseñados por algún tráfugo veneciano) los que hacia la mitad del siglo XVIII iniciaron la fabricación de las botellas tal y como hoy en día las conocemos. Anteriormente, la botella de vino tenía forma de manzana por abajo y el cuello muy largo. Las nuevas son, cilíndricas y con cuello corto, además de facilitar su almacenamiento y transporte, posibilitaban la posición horizontal que provoca que el líquido estuviera en contacto con el corcho evitando su desecación y, con ello, la entrada de aire. Fue este tipo de botella, con un vidrio más grueso para soportar las 4 o 6 atmósferas de presión que alcanza el vino en su segunda fermentación, la que contribuyó al éxito del descubrimiento de *Dom Perignon*.

En la actualidad, además de la botella normal de 0.75 litros, existe toda una gama de tamaños que va desde el Benjamín que equivale a 1/4 de botella, la Media que es justamente la mitad, el Magnum equivalente a 2 botellas normales, el Jeroboam a 4

botellas, el Rehoboam a 6 botellas, el Mathusalem a 8 botellas, el Salmanazar a 12 botellas, el Balthazar a 16 botellas, hasta el Nabuconodosor que equivale a 20 botellas normales.

2.3.- La utilización de tapones de corcho

Respecto a los tapones, se dice que cierta noche en que se hospedaron en la Abadía de Hautvillers dos peregrinos gerundenses de camino hacia Suecia, el monje Dom Perignon observó que en sus cantimploras utilizaban unos tapones que jamás había visto. Al preguntar a los viajeros sobre lo que él consideraba extraños artilugios, aquellos le explicaron que se trataba de corteza de alcornoque. Materia que en su mente de alquimista se le reveló como la idónea para contener la presión del dorado líquido en la botella.

En la actualidad los tapones empleados para las botellas de espumoso constan de una parte de corcho aglomerado y otra, la que está en contacto con el líquido, de corcho natural. Esta última parte se conforma mediante dos o tres arandelas de distintas piezas de corcho para evitar la pérdida de gas carbónico a través de las porosidades que pudiera haber en alguna de ellas. Este corcho, al entrar en contacto con el líquido, ya sea por su posición horizontal o con el líquido en su forma gaseosa si están de pie, experimenta una expansión que propicia el perfecto hermetismo del recipiente.

3.- HISTORIA DEL CAVA

El origen del Cava viene asociado al esplendor de la viticultura catalana a mediados del siglo XIX y a la notoriedad alcanzada por Champagne a finales del siglo XVIII. Los estudios de microbiología de Louis Pasteur aplicados al vino supusieron el control de la segunda fermentación en botella, y el descubrimiento del corcho permitió evitar la pérdida de las burbujas producidas en el vino. Nació así el método tradicional o champenoise.

En este siglo XIX, varias familias de Sant Sadurní d'Anoia, inician la investigación de esta nueva técnica de elaboración aplicada a los cultivos de la zona. Fruto de sus estudios y ensayos, vinculados al prestigioso Instituto Agrícola Catalán Sant Isidre, apuestan por las variedades autóctonas de uva blanca. Nace así el Cava con una peculiar identidad propia y distinta de cualquier otro vino espumoso de calidad.

En 1872 se inicia en España la elaboración del Cava, hasta entonces todos los intentos no habían fructificado. Fueron siete amigos, autodenominados los "siete sabios de Grecia" los que decidieron achampañar los vinos de la comarca de El Penedés mediante los conocimientos adquiridos en la Champagne Francesa. Estos pioneros fueron: Marc Mir, Joan Casanovas y su hijo Modest, Rafael Mir, Pere Raventós, Pere Rovira y Josep Raventos de Codorniu. En 1879 aparecieron en el mercado de Barcelona las primeras 72 cajas elaboradas por el método "champenoise", del denominado "champan de cava", en alusión a las galerías subterráneas en las que se realiza el encierro o crianza.

En 1872, Josep Raventós Fatjó, de la histórica casa Codorniu elabora las primeras 300 unidades de Cava siguiendo el tradicional método de segunda fermentación en botella. Es su hijo y heredero, D. Manuel Raventós Domenech quien inicia la expansión y consolidación de la casa. Otros productores de la Villa inician la elaboración y convierten a Sant Sadurní d'Anoia en la capital neurálgica del Cava.

En 1966 se aprueba por el Ministerio de Agricultura, el Reglamento de los Vinos Espumosos y Gasificados y se establece la denominación "Cava" para los vinos espumosos elaborados por el sistema "champenoise". En 1986 se delimitó la zona de producción de la llamada "Región del Cava" y en 1989 la Unión Europea reconoce la denominación "cava" como "vino espumoso de calidad producido en una región determinada" (v.e.c.p.r.d.).

4.- ZONA DE PRODUCCIÓN

La zona de producción del Cava la integran 160 municipios ubicados en 7 Comunidades Autónomas. La mayoría de estos municipios se sitúan en la zona vinícola catalana de las comarcas de Barcelona (67), Tarragona (52), Lleida (12) y Girona (5). Junto a ellos y situados al Norte de la península, 23 municipios de Rioja, 2 de Aragón y los enclaves de 2 municipios del Sur-Este y Sur-Oeste: 1 en Valencia y otro en Badajoz.

4.1.- Cava del penedés



La comarca vinícola del Penedés, a 40 Km. al sur de Barcelona concentra más del 95% de la producción total, destacando la Villa de Sant Sadurní d'Anoia cuyas empresas elaboran más del 75% de los casi 200,000,000 de botellas anuales.

Las características particulares del Cava nacen en esta zona histórica tradicional a la que nos referimos al hablar de las condiciones clásicas de viticultura y producción.

Figura N° 1 Regiones del Penedés

El Suelo en el Penedés es muy variado, debido a la geología, orografía y a una gran diversidad de factores que se dan, desde la roca viva exenta de suelo hasta los suelos quebrados y erosionados con toda clase de pendientes y orientaciones. Predominan las tierras de tipo medio, ni muy arenosas ni arcillosas en exceso, con buena capacidad retentiva y permeabilidad para el agua.

El Subsuelo es predominantemente calcáreo lo que contribuye a que las uvas tengan un buen grado alcohólico.

El clima es muy variado debido a cierta diversidad de microclimas en función de la proximidad del mar y de las zonas altas del interior.

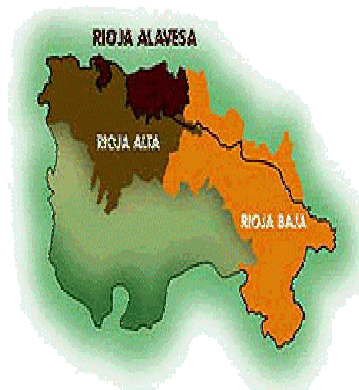
En general, el tipo de clima es mediterráneo-continental, muy luminoso, con una media de horas de insolación de 2,500 al año.

La pluviometría es muy favorable para la viña: la media anual es de 514 l/m² de lluvia.

La temperatura media suele estar entre los 14 y 15° C.

El Penedés está protegido de los fríos vientos del norte por el macizo de la montaña de Montserrat y favorecido por las brisas de las cálidas aguas del mediterráneo. Los inviernos suelen ser fríos, las primaveras templadas, los veranos no muy secos y el otoño agradable. En conjunto, el Penedés disfruta de unas características climáticas idóneas para el cultivo y la perfecta maduración de la uva.

4.2.- Cava de la Rioja



Aunque se denomina con este nombre, la denominación Cava no incluye todo el territorio sino solamente determinados municipios de la provincia de Alava, La Rioja y Navarra.

En esta zona delimitada podemos encontrar suelos de tres tipos diferentes: Una zona en la que predominan suelos arcilloso-calcáreos, otra zona arcilloso-ferrosa y otra localizada sobre todo en los llanos que es la zona aluvial.

Figura N° 2 Regiones de la Rioja

El clima es uno de los factores que más influyen en el relieve riojano, que cuenta con dos áreas diferenciadas: La depresión del Ebro, aislada de las influencias marinas por las montañas y La zona montañosa del Sur, con un tramo occidental abierto a los vientos atlánticos. Tanto la sierra como el valle presentan diferencias climáticas debido a la distinta influencia marítima que reciben del Mediterráneo y del Atlántico. La influencia del Mediterráneo se traduce en un clima templado en invierno y cálido en verano, mientras que la del Atlántico supone un clima fresco durante todo el año y provoca numerosas precipitaciones. La temperatura media anual de Haro es de 13°C y la de Logroño de 14°C.

El cava de La Rioja, está elaborado principalmente con la variedad blanca llamada Viura (Macabeo) y en ocasiones con algunas proporciones de Malvasía Riojana.

5.- VARIEDADES DE UVA

Las variedades de uva blanca consideradas principales son: Macabeo, Xarello y Parellada y junto a ellas el Chardonnay y 2 variedades de uva tinta: Garnacha tinta y Monastrell. Sólo para la elaboración de Cavas rozados se autorizan otras dos variedades tintas: Pinot Noir y Trepát.



5.1.- Macabeo: Originaria de España donde ocupa un 2.64% del viñedo español, está extendida por Francia y California. De racimos compactos y de piel fina producen un vino de delicado aroma, ricos en alcohol, afrutado, de color amarillo pajizo. A pesar de su sensibilidad a la *botritis*, es resistente a las heladas de primavera y ha ido aumentando su cultivo. En el Penedés es una de las variedades básicas que entran en la producción de los vinos para la elaboración de espumosos o cavas.

Figura N° 3 Uva Macabeo

5.2.- Xarello: Variedad procedente de Grecia, fue introducida por los navegantes griegos. Se cultiva principalmente en Cataluña, sobre todo en las provincias de Barcelona 71.8% y Tarragona 23.3%. Por su acidez total y consistencia es la de más personalidad. Se caracteriza por el grosor de la piel del grano de uva que la hace resistente a las enfermedades principalmente a la *botritis*. El grado alcohólico de los vinos es más elevado que en el macabeo y la parellada, alcanzando mayor graduación en años de producciones menores o bajo condiciones de estrés hídrico severo.



Figura N° 4 Uva Xarello

Produce vinos armoniosos y de gran cuerpo, su apariencia en boca es de mayor consistencia y volumen que son características que le confieren al cava. Asociada con la Viura y Parellada produce Cavas de gran calidad.

5.3.- Parellada: Es una variedad catalana de antiguo origen y cultivo, en cuya región representa el 98% del total cultivado en España.



La más minoritaria aporta un aroma floral y sutil. De granos verdosos, de vendimia tardía y su equilibrada acidez contrarresta el vigor del xarello. Se cultiva en las zonas más montañosas entre 300 y 600 m de altitud sobre el nivel del mar.

Figura N° 5 Uva Parellada

5.4.- Chardonnay: Esta variedad fue introducida por sus cualidades aromáticas y ha sido utilizada en general para potenciar los aromas en vinos y en cavas. Es una variedad muy temprana en la brotación y la maduración, lo cual implica la necesidad de buscar terrenos ventilados, evitando las profundidades de los valles por los posibles daños producidos por las heladas primaverales durante la brotación.

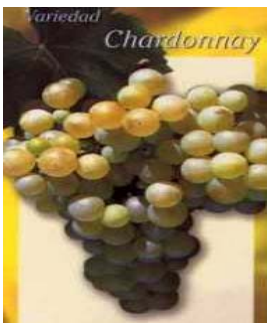


Figura N° 6 Uva Chadonnay

Alrededor del 20 de Agosto se inicia la cosecha del chardonnay en los lugares más tempranos. Es una variedad vigorosa, de porte erguido, sensible a la sequía, que genera producciones muy bajas debido al pequeño tamaño de los racimos. Los racimos son medianamente compactos, las bayas pequeñas y de piel fina, por lo cual se trata de una variedad sensible a la brotitis, así como al oídio. Los vinos alcanzan un grado alcohólico elevado y conservan una buena acidez si el mes de agosto no es cálido y seco en exceso. Los vinos son apreciados, por un lado por sus aromas florales y afrutados de cítricos, piña y frutas tropicales y, por otro, por su sedosidad y consistencia, que le confieren gran riqueza y equilibrio en boca.

3.5.- Garnacha Tinta y Monastrell: Se utilizan sólo para el Cava rozado pero actualmente su cultivo es muy minoritario y ha desaparecido en muchas zonas.

5.6.- Pinot Noir: Los racimos son pequeños, cilíndricos y compactos, lo que los hace sensibles a las enfermedades, sobre todo a la botritis. La brotación es precoz e igual

que a la Chardonnay le afectan las heladas de primavera. Prefiere zonas altas y de clima más frío. La implantación es reciente y testimonial. Puede utilizarse únicamente para la elaboración de cavas rozados y sus vinos son aromáticos y con cuerpo.

5.7.- Trepát: Variedad de brotación temprana y vendimia tardía, vigorosa, con granos de piel gruesa de tamaño grande y racimos compactos. Produce vinos base rozados con poca intensidad de color, de graduación alcohólica moderada y equilibrada acidez, ligeros y con poco cuerpo.

6.- CULTIVO

Sólo puede destinarse a la elaboración de Cava, la uva procedente de las variedades autorizadas y de parcelas suscritas en los Registros del Consejo que cumplan el resto de condiciones exigidas.

Rendimientos máximos

- Uvas blancas: 12,000 kg./ha.
- Uvas tintas: 8,000 kg./ha.

Métodos de cultivo

- Poda en espaldera y en vaso
- Poda corta para Macabeo y Parellada
- Poda larga para Xarello y Chardonnay

7.- VENDIMIA

Desde finales de agosto hasta finales de octubre, la vendimia se realiza habitualmente de forma manual. Este proceso se realiza cuando la uva ha alcanzado la madurez óptima y se transporta a las bodegas en cajas de 25-30kg. o en remolques de acero inoxidable cuando las viñas están cercanas a las bodegas. Esto con el fin de no romper los granos, ya que la rotura de la piel puede producir fermentaciones anticipadas u oxidaciones de los polifenoles.

El rendimiento máximo autorizado es de 1 hectolitro (100 litros de mosto) por 150 Kg. de uva.

8.- PREPARACIÓN DEL VINO DE BASE

8.1.- El prensado

Finalizados los diferentes controles de calidad de la uva después de la vendimia, se realiza el prensado. Antes, el prensado se hacía por medio de prensas hidráulicas de jaula vertical, pero actualmente se utilizan prensas horizontales de platos móviles o prensas neumáticas. El mosto que se destina para espumosos es el procedente de las tres primeras prensadas que representa el 50 % en cuanto a rendimiento.

El prensado, se debe realizar en las mejores condiciones hasta conseguir un mosto limpio, para ello se utilizan las prensas antes mencionadas, estas prensas neumáticas, que, por presión de aire, rompen los granos de forma suave, sin romper las pepitas o el racimo. Este procedimiento permite extraer la máxima cantidad de jugo de la uva evitando la oxidación y el contacto con los residuos frutales. Así se obtiene el primer mosto de la uva.

8.2.- Primera fermentación para obtener el vino base

Una vez que se ha filtrado el mosto, se procede al desfangado y se deposita en grandes cubas de acero inoxidable, donde tiene lugar la primera fermentación con la adición de levaduras seleccionadas, se mantiene una temperatura entre 15 – 18 °C de manera, que se evita, que el vino fermente de manera acelerada y que se pierdan los aromas más delicados y sutiles, consiguiendo así una mayor captación de estos y una mejor predisposición a la “limpiez”, objetivo esencial del vino base.

Este proceso dura varias semanas, en las que se va analizando su proceso.

8.3.- Coupage o Mezcla del vino

Comienza una de las fases más apasionantes de la elaboración, aquí se decide gran parte de la personalidad futura del Cava: Es la mezcla o coupage de los vinos base de las diversas variedades de uva o del empleo de una sola, en proporciones que varían en cada casa y cada año, según la calidad de las cosechas.

Las mezclas pueden ser varias hasta encontrar el equilibrio en cuanto al grado de alcohol, el grado de acidez y el bouquet. Las proporciones de las mezclas oscilan entre el 25 y el 35 %. El resultado será el vino base o cuvée, clave para conseguir un buen Cava. El vino base determina cada tipo de Cava (marca).

La reglamentación de vinos espumosos fija las siguientes características que deben reunir los vinos bases que se producen:

- Alcohol de 9.5 - 11.5 G l .
- Acidez total no mayor que 3.5 g/l en sulfúrico
- Extracto seco no reductor 13 - 22 g/l
- Acidez volátil real menor que 0.6 g/l en acético
- SO₂ total menor a 140 mg/l
- Cenizas de 0.7 – 2 g/l
- PH de 2.8 – 3.3 %

8.4.- Embotellado del vino base o Tiraje

A continuación se procede al llenado de las botellas con el coupage seleccionado añadiéndole levaduras y azúcares en muy pequeña proporción, de manera que permitirán provocar la 2ª fermentación en la misma. El azúcar se convertirá en gas carbónico y alcohol, al tiempo que servirá de alimento a las levaduras. A este conjunto de operaciones que se le hacen al vino para embotellarlo se le llama “tiraje”.

Las operaciones que comprende el tiraje son:

- Preparación de un jarabe de elevada concentración azucarada, utilizando azúcar de caña, este jarabe se llama “licor de tirage” y se prepara disolviendo en frío 500 g de azúcar en un buen “vino añejo”, se deja reposar 6-8 días y después se filtra. Este jarabe se mezclará en las proporciones adecuadas con el vino base (1 atm CO₂ - 4.2-4.4 g de azúcar).
- Preparación de levaduras activas, otro de los secretos cuidadosamente vigilados por las empresas, ya que de la levadura depende ahora completamente del buen funcionamiento de esta segunda parte del ciclo.

Las levaduras que se emplean para la elaboración de vinos espumosos deben cumplir los siguientes requisitos:

- Que no sean productoras de H₂S.
- Resistencia al alcohol y al sulfuroso.
- Rendimiento alcohólico elevado.
- Agotamiento completo de azúcares.
- Baja producción de acidez volátil.
- Capacidad fermentativa a baja temperatura (12 – 18 °C) y presión alta (5 – 6 atmósferas de presión).
- Que formen depósitos arenosos o caseosos.

Una de las características más importantes de las levaduras es la facultad de fermentar a baja temperatura, por dos motivos fundamentales: Una mejor espuma por la más íntima compenetración del anhídrido carbónico en el líquido, en el cual se desprende, por lo que mejora el “perlaje” con la finura de la burbuja y sobre todo por la elevada persistencia del fenómeno, y otro, por las ventajas organolépticas influenciadas por la duración y la temperatura a la que se realiza la fermentación. Sobre la facultad de las levaduras de fermentar a baja temperatura está basado el secreto de la mayor parte de las grandes firmas.

Las levaduras que se utilizan para la elaboración de vinos espumosos pueden proceder de cultivos propios o pueden ser levaduras secas activas.

La siembra de levaduras se realiza mediante la técnica de "pie de cuba", y se prepara de forma distinta según se utilicen cultivos propios o levaduras secas, de forma que el número y estado en el "tiraje" sea 1-2 millones de células por mililitro en el vino (de 2 a 3 litros de pie de cuba por hectolitro).

En un recipiente se introduce el vino base, el licor de tiraje, levadura activa, y se añaden sustancias coadyuvantes para ayudar el removido (nutrientes, clarificantes, taninos).

En este momento es importante realizar una ventilación eficaz, no sólo para reducir el contenido residual del sulfuroso, sino para enriquecer al máximo el vino en oxígeno, por la necesidad de la levadura, la cual desde el embotellado en adelante no tendrá posibilidades de reabastecerse de este elemento tan indispensable en su ciclo biológico.

Embotellado de la mezcla: Se utilizan las típicas botellas de Cava, de color verde oscuro para preservar el contenido de la luz, de vidrio muy grueso y reforzado para poder aguantar las 4 o 6 atmósferas de presión que se originarán en su interior. Existen botellas para vinos espumosos de otras capacidades autorizadas por la CEE (Comunidad Económica Europea).

Taponado de la botella: Se hace con el tapón corona, donde se indica la fecha (es un tapón provisional) que tiene un disco a modo de junta de granulado de corcho o polietileno. Este da resistencia perfecta necesaria en los tiempos largos del Cava, está asegurada por la utilización simultánea de un pequeño obturador de polietileno, que además actúa como contenedor de la mayor parte de las heces que allí se depositan cuando la botella está "en punta".

Las botellas son transportadas al interior de las cavas (bodega subterránea) donde son colocadas en "rima", es decir, acostadas y apiladas, por un tiempo determinado según el tipo de Cava que se quiera elaborar. Así deberá permanecer un mínimo de 9 meses de crianza, para tener la autorización de denominarlo Cava. Los tapones corona pueden ser de hierro estañado, de aluminio o de acero inoxidable en el caso de espumosos conservados durante por unos 30 meses en cavas húmedas.

9.- SEGUNDA FERMENTACIÓN

9.1.- La 2ª fermentación en la botella; se efectúa en el interior de las cavas a una temperatura constante de 14°-16° C.

El tiempo mínimo establecido por el (Consejo Regulador del Cava) para la crianza de un vino espumoso (Cava) es de 9 meses.

En términos generales, oscila entre 1 y 3 meses, la formación de CO₂ creando una presión de 4-6 atm y se alcanzan 12 - 12.5° G. l.

Cuanto más dure el tiempo de crianza mejor será el bouquet y más pequeñas, ligeras y persistentes serán las burbujas. Durante este tiempo, el Cava reposa en la bodega subterránea (cava), en penumbra y a temperatura constante (14-16°). El azúcar se transformará en alcohol y en gas carbónico que más tarde proporcionará la burbuja "mítica", el alma del Cava. Esta fermentación es lenta y silenciosa, "lo más lenta posible", para que la espuma sea leve y duradera.

9.2.- Maduración o crianza del vino sobre sus propias heces

La maduración del vino sobre sus propias heces es fundamental desde el punto de vista de sus características organolépticas.

Durante la maduración se produce una lenta y progresiva parálisis vegetativa de las levaduras, con la consiguiente muerte y autólisis de las células; como tienen proteasas, se liberan y se produce la hidrólisis de pequeñas cantidades de péptidos, principalmente aquellos formados por alanina y arginina según Lurton y Guerrau (1988). El período de maduración suele variar con la calidad del vino, pero en ningún caso, puede ser inferior a nueve meses como señala la reglamentación. Durante el período de maduración se practicará el agitado de las heces (coup de poignet) por lo menos cada 6 meses y la temperatura a la que debe mantenerse durante este tiempo es de unos 14 - 18 °C.

A medida que la Crianza avanza, hay cuatro variaciones importantes en el Cava, simplificando:

- La “burbuja”, se va integrando con el vino. Se nota menos en boca, se pierde la sensación de gas en el estómago, tan típica de bebidas carbónicas al cabo de un par de vasos.
- El vino se “suaviza” y con ello la sensación de “acidez” va desapareciendo. Un Cava de larga crianza puede ser bebido en abundancia sin que nos moleste su acidez ni el carbónico nos llene .
- El vino toma “cuerpo”. Hasta tal punto que un Cava de larga crianza, un Gran Reserva al menos, puede acompañar perfectamente guisados o carnes sin que los gustos respectivos se anulen, y sin embargo, ayudando con la ligereza del vino a digerir bien el manjar.
- Por último, el “sabor y aromas” del Cava evolucionan hasta llegar al llamado “bouquet”, que consideramos nace con la aparición de aromas terciarios, entre el segundo y tercer año de crianza, producto de la descomposición de levaduras. Son aromas que los "Connaisseurs" identifican con "tostados y maderas". La correcta selección de levaduras y coupage de vinos serán responsables de que éstos aromas sean atractivos.

Al final de la fase de maduración se someten las botellas durante 10-12 días a temperaturas de – 5°C. Esta estabilización por frío favorece la clarificación.

9.3.- Remoción

Finalizada la fase de crianza, las lías y sedimentos resultantes de esta segunda fermentación, se sedimentan y quedan depositados en el vientre de la botella y es preciso eliminarlos. Las botellas se someten a una particular y circunstancial sacudida con el fin de separar completamente las heces de la pared de la botella y llevarlas a la punta, es decir contra el tapón de la botella invertida, para poder eliminarlas después con el “degüelle”.

Removido en pupitre clásico: Las botellas salidas de la fase de maduración se colocan por el cuello en los agujeros de los pupitres, es decir inclinadas, donde se dejan en reposo durante una semana aproximadamente, hasta que las heces se

hayan depositado en el cuello dejando el vino límpido. La posición de la botella en el agujero del pupitre, en esta fase es de 25-30° inclinada negativamente sobre la horizontal. Desde el inicio de la operación cada botella se somete al removido cada 3-4 días durante un período variable que oscila entre 1 o 2 meses, después de lo cual la botella estará en fase de punta. La primera semana el giro es de 1/8, las siguientes de 1/6 y las últimas de 1/4, de manera que cada vez se le da mayor inclinación hacia la posición vertical invertida. El sentido de la rotación es una vuelta completa en el sentido de las agujas del reloj y después en sentido contrario, para volver después al primer sentido los pozos quedan desplazados hacia el tapón. De esta forma el líquido de la botella queda estable, trasparente y limpio.

Conservación en punta; Finalizado el removido, las botellas se sacan del pupitre en los cuales se encuentran en posición vertical invertida, llamada en "punta", se toman en esta posición y se transportan a otros locales a temperatura no superior a 10 °C. Las botellas pueden permanecer en punta un día, un mes o incluso un año. Durante esta fase las heces se adhieren al tapón y el bouquet se afina hasta el momento de eliminar el sedimento, operación conocida con el nombre de "degüelle".

9.4.- El Degüelle

Antiguamente este proceso se hacía a mano y se requería una gran especialización y habilidad. Al sacar el tapón hermético sometido por las atmósferas de presión que está soportando la botella, salía una pequeña cantidad de líquido, en él iban los sedimentos, en fracciones inmediatas, se le ponía el tapón de corcho por medio de unas máquinas rudimentarias llamadas de martillo o de "picar".

El degüelle; que no es otra cosa que congelar, por medio de máquinas especiales preparadas para tal proceso, el cuello de la botella donde están depositados los residuos y que al extraer el tapón, también por medios mecánicos, el mismo gas carbónico que contiene el cava, hará que las impurezas salgan despedidas con fuerza.

Esta operación elimina definitivamente las heces, ya completamente depositadas contra la pared interna del tapón o del obturador en la botella conservada en punta, y para ello hay dos sistemas:

- Método a Bolea. Con tapón de corcho; sólo se realiza en las botellas superiores al magnum, que no pueden taparse con el tapón corona.

- Método tradicional. Consiste en la congelación de una parte del vino en el cuello de la botella, la parte que contiene las heces. Para éste propósito las botellas en punta se sumergen solo 4-5 cm en un baño de solución congelable (etilenglicol al 45%) a una temperatura de $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ por un tiempo aproximado de 10 minutos.

El degüelle por congelación a la "Bolea" permite: simplicidad de mano de obra, un aumento del rendimiento, menor pérdida de líquido (reducido a los 10-15 ml), menores pérdidas de presión, notable reducción del tiempo de permanencia en el pupitre, en cuanto que la última parte de la cola de las heces puede ser englobada en el bloque de hielo.

Hay otros diferentes métodos sofisticados;

- En unas piscinas de congelación, se sumergen los cuellos de las botellas, éstos quedan congelados, acto seguido son sacados mediante unas máquinas, por succión y por la ayuda de la propia presión atmosférica de la botella, se saca el tapón corona, junto con el "tapón" de hielo en donde van oclusionadas las impurezas.

- El cuello de la botella, se introduce en una solución refrigerante que convierte las lías en hielo. Entonces se hace saltar el tapón de la botella y los sedimentos acumulados salen expulsados por la acción de la presión del gas carbónico que se produce en el interior de la botella. Si es necesario se vierte un poco más de vino hasta que salgan todos los posos.

En éste proceso la botella sufre una pérdida mínima de líquido que habrá que reemplazar, y que supone un fundamento básico en la elaboración de un Cava.

9.5.- Dosificación del licor de expedición

Aquí viene la parte más "secreta" de cada enólogo, la aplicación de su fórmula celosamente guardada. Es aquí donde interviene el llamado "licor de expedición", mezcla de brandy, vino o azúcar, en proporciones diferentes según los cavistas y que en definitiva significará la personalidad y el sabor de cada bodega, la "marca de fábrica", que distinguirá unos elaborados de otros.

La adición de azúcar se efectúa utilizando un jarabe de elevada concentración de azúcar (75 por 100 en volumen). Este jarabe se llama "licor de expedición" y se prepara con azúcar de caña que se disuelve en vino viejo o añejado y se añaden después licores apreciados.

La botella proveniente del degüelle ha perdido una cantidad de vino (10-30 ml), pero como se tiene que añadir licor de expedición, en el caso de un Cava brut nature se dosificará del mismo vino, pero no en el caso de los Cavas más dulces. Por ello, para la dosificación del licor de expedición se utilizan máquinas que nivelan y dosifican.

9.6.- Encorchado

Llenas las botellas, pasan por un sistema automático donde es colocado el "corcho", utilizando para ello un buen tapón de corcho parafinado en el que figurará, en su parte plana interior de la botella, "una estrella de cuatro puntas", signo de autenticidad del Cava.

A continuación se coloca el "morrión", que es el alambre que sujeta el tapón. Se ata el morrión o bozal de alambre que lleva una placa metálica circular. El bozal debe llevar un anillo que facilite el descorchado de la botella.

Se lava la botella, se seca, se agita para lograr uniformidad de contenidos.

Por medio de la inspección ocular se observa cada botella a través del trasluz para comprobar que no hayan quedado impurezas y que no estén turbias, deben ser completamente nítidas.

9.7.- Embalaje

Las botellas se guardan en unos envoltorios de cartón que las protegerán de los posibles golpes durante el transporte de las mismas.

9.8.- La bodega

La bodega o espacio habilitado para conservar el Cava es vital en su vida. El Cava, al ser despojado de las lías y residuos, no mejora en la botella y pierde vitalidad con facilidad, por lo que unas condiciones adecuadas pueden prolongar su vida. Las condiciones son las mismas que para conservar el vino:

- La temperatura debe ser fría, entendida como tal la que se encuentra entre los 10° y 15°C. De todos modos lo más importante es que no hayan oscilaciones, ya que los cambios bruscos de temperatura afectan a su bouquet.
- Es esencial preservarlo de la luz, en el lugar más fresco y a temperatura constante. Una buena sugerencia es mantener las botellas en el interior de la caja.

10.- PRESENTACIÓN DEL CAVA

10.1.- La botella

La mayoría de la botellas tienen los nombres de los vinos para los que fueron creadas: bordelesa, borgoña, alsacia, jerezana, champagne, etc. En muchos casos son razones estéticas, pero la mayoría de los casos responden a las necesidades planteadas por la propia naturaleza del vino. Este es el caso de la botella de Cava cuyo grosor del cristal y la forma de la botella responde a la necesidad de resistir la presión de 4 o 6 atmósferas que alcanza el vino dentro de la mismas.

Su forma es cilíndrica y lleva en la base una oquedad que añade estabilidad a la botella y sirve para favorecer la sujeción por la base. En la parte superior del cuello lleva un anillo o gollete para que se pueda sujetar el morrión con el que se sujeta el tapón para que no sea expulsado por la presión del gas carbónico.

El cristal oscuro preserva al vino de la acción de la luz, lo que garantiza una mayor vida.

En cuanto al tamaño, la botella usual tiene una capacidad normal de 0.75 litros, existe toda una gama de tamaños que va desde el Benjamín que equivale a 1/4 de botella, la Media que es justamente la mitad, el Magnum equivalente a 2 botellas normales, el Jeroboam a 4 botellas, el Rehoboam a 6 botellas, el Mathusalem a 8 botellas, el Salmanazar a 12 botellas, el Balthazar a 16 botellas, hasta el Nabuconodosor que equivale a 20 botellas normales.

10.2.- El Corcho

El tapón de Cava está construido a base de virutas de corcho prensadas. Tiene nula elasticidad y baja inocuidad. Recientemente se han empezado a elaborar tapones conglomerados con polvo de corcho (en lugar de virutas) que reproducen de forma más aceptable la elasticidad y las propiedades del corcho natural.

El corcho de los vinos espumosos es cilíndrico con dos o tres discos de corcho pegados en su base. Los discos pegados en la base actúan como una ventosa adaptándose a las paredes interiores del cuello de la botella.

Los discos adosados en la base del tapón tienen también la función de evitar que pueda existir un poro que atravesase longitudinalmente al corcho lo que supondría la pérdida del gas carbónico.

El conglomerado, por su dureza, facilita el descorche manual y evita que el morrión rompa la parte superior del tapón.

Si al abrir una botella el tapón tiene forma de seta cónica, demuestra que la botella lleva encorchada no más de seis meses y, por tanto, conserva su frescura y ligereza.

Si el corcho tiene forma cilíndrica es signo de que ha perdido la flexibilidad. Además de cerrar la botella, los corchos nos informan del tipo de vino que vamos a consumir. En la parte superior, que sobresale de la botella, lleva un signo que identifica el tipo de vino que tiene en el interior: Cava; “Una estrella de cuatro puntas”. Vino espumoso elaborado según el método champagnoise.

10.3.- Cápsula

La cápsula es el envoltorio de papel de plomo que se coloca sobre la boca de la botella cubriendo el tapón o corcho y el morrión. Evita que se manipule el tapón y lo protege de la acción de elementos nocivos. Permite alargar la vida del tapón. Los materiales comunes con que suele hacerse son el estaño, el aluminio y el plástico. El plomo, material utilizado tradicionalmente, fue prohibido en la Unión Europea en 1944, por sus propiedades tóxicas.

10.4.- La etiqueta

La etiqueta es el documento de identidad del vino. Es también su tarjeta de presentación, hasta el punto de que un buen diseño de la etiqueta puede llegar a vender tanto como su calidad. Aunque no existe un modelo normalizado, incluye o debería incluir los siguientes datos:

Marca o nombre del Cava.

Tipo de vino. Brut natural, brut, seco, semiseco, dulce, etc.

Zona en que se ha elaborado, acompañado de la expresión “*Denominación de origen*” cuando corresponda.

Año de cosecha o añada y fecha de embotellado.

Nombre de la empresa embotelladora.

Capacidad de la botella, grado alcohólico en porcentajes sobre el volumen (% Vol.) y el número de registro del embotellador, responsable legal del contenido de la botella y el registro de sanidad.

11.- CONSEJO REGULADOR DEL CAVA

11.1.- Organismo de control

Adscrito al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y con sede en Villafranca del Penedés, está integrado por viticultores y elaboradores (elegidos cada 4 años), y por representantes de las Comunidades Autónomas de la región y del Ministerio de Agricultura.

En 1972 se constituyó como "Consejo Regulador de los Vinos Espumosos" equivalente al de las Denominaciones de Origen. La adhesión de España a la CEE (Comunidad Económica Europea), supuso el reconocimiento del Cava como "Vino Espumoso de Calidad Producido en una Región Determinada" (v.e.c.p.r.d.) y en 1991 se promulgó el nuevo Reglamento propio de la Denominación de origen. En 1993 se constituye el primer Consejo Regulador del Cava de conformidad con el nuevo Reglamento y las disposiciones de la Unión Europea.

11.2.- Funciones

Controla todo el proceso de producción y elaboración, garantizando el origen y calidad del Cava, disponiendo de servicios propios de control para la calificación y certificación del origen y características analíticas y organolépticas del Cava. Tiene potestad sancionadora, lleva los Registros del sector y realiza además funciones de promoción y fomento de estudios para la mejora de la calidad.

11.3.- Controles y Registros

Registro 1 de explotaciones vinícolas: Control de la uva, prácticas de cultivo y rendimientos obtenidos.

Registro 2 de bodegas elaboradoras de vino base: Control de instalaciones, procedencia de las uvas y características analíticas y organolépticas del vino.

Registro 3 de bodegas de almacenamiento de vino base: Control del origen y características de los vinos aptos para ser destinados a Cava.

Registro 4 de bodegas elaboradoras de Cava: Control de las instalaciones, origen, proceso y características analíticas y organolépticas del Cava.

Cada explotación vinícola o empresa elaboradora está obligada a presentar declaraciones periódicas sobre uvas, entradas y salidas de vino base y partes de

tiraje, de botellas en rima y de producción final. Los tapones de tiraje de cada botella llevan el número de registro de la empresa y la contraseña que acredita la fecha del tiraje.

El Comité de Cata del Consejo, califica cada vino que opta a la denominación Cava garantizando las características analíticas y organolépticas del mismo, y finalizado el proceso, el Consejo autoriza las etiquetas y expide los precintos que garantizan el origen, elaboración y calidad del Cava.

11.4.- Relación con otras instituciones

El Consejo colabora con instituciones dedicadas a la promoción y divulgación del Cava, particularmente con la Cofradía del Cava Sant Sadurni que organiza cada año en esa localidad, la Semana del Cava que comienza el fin de semana anterior al 12 de Octubre. Durante esta semana, el Consejo participa en todos los actos festivos de divulgación y promoción que comienzan con la Coronación de la Reina del Cava y Cofrades de Mérito y Honor, y particularmente en el Congreso Internacional anual del Cava que expone y analiza las últimas novedades mundiales que afectan al sector de espumosos de calidad.

12.- TIPOS DE CAVA

Tipo de vino	Azúcares residuales g/l
Brut Nature	0 – 3
Extra Brut	0 – 6
Brut	0 – 15
Extra Seco	15 – 20
Seco	17 – 35
Semi Seco	35 – 50
Dulce	Mas de 50

Cuadro N° 1 Clasificación de vinos de acuerdo a su contenido de azúcar.

Por su crianza se diferencian los más jóvenes de los Gran Reserva, que permanecen un mínimo de treinta meses en la bodega. En los primeros dominan los aromas

primarios de la uva, mientras que en los segundos resaltan los aromas secundarios, propios de su prolongada crianza en contacto con las levaduras de la segunda fermentación.

La graduación alcohólica debe estar comprendida entre 10.8 y 12.8 %Vol., si bien se acerca más a los límites inferiores y no es normal encontrar Cavas que superen los 12 %Vol. El color es pálido con reflejos amarillo verdosos, aunque en los Cavas de muchos años de crianza el color puede ser algo más dorado. Su aroma y sabor son afrutados y frescos.

13.- MÉTODOS PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ESPUMOSOS

Los cavistas tienen una debilidad notoria por la imagen y tradicional y abusan un poco en la propaganda de términos como vejez, silencio, telarañas, artesanía, etc. Sin embargo, hay que decir que los avances de la ciencia y la técnica han venido muy bien a la uva y a los cavas tanto en las instalaciones como en los procesos de selección y elaboración. En la actualidad, hay tres métodos para la elaboración de los vinos espumosos: Champenoise, cuve close o granvas y charmat.

13.1.- El método tradicional o "*champenoise*".

La segunda fermentación tiene lugar en la botella. Son los de mayor calidad y son típicos de la región de Champagne y de los Cavas españoles. El proceso realizado durante la segunda fermentación es el siguiente:

- Fase de rima. Las botellas se apilan en posición horizontal para que la segunda fermentación tenga lugar en esta posición. Las botellas se conservan en naves, generalmente subterráneas, con una temperatura y humedad uniformes, durante un mínimo de nueve meses.

- Removido. Una vez se acerca el final del periodo de crianza, las botellas se trasladan hasta los pupitres donde se colocan en posición inclinada hacia abajo. Ahí

se van girando e inclinando hasta que las levaduras se concentran en el cuello de la botella. De esta forma el líquido de la botella queda estable, transparente y limpio.

· Degüelle. Las botellas se pasan por un sistema de refrigeración que congela el cuello de la botella. Se destapa para que salgan los restos de las levaduras en un pequeño bloque de hielo. Después, si se trata de un brut nature, se embotella directamente para la venta. Si el cava no es un nature, se le añade licor de expedición, vino generalmente viejo muy estable, aportándole diferentes dosis de azúcar (brut, semi-seco, dulce).

13.2.- Método “Cuve Close”

Llamado en España granvas consiste en realizar una segunda fermentación en grandes envases, de manera que se abarata los costes de elaboración. El vino se embotella con posterioridad pero no puede llevar en la etiqueta las denominaciones champenoise ni cava.

13.3.- Método “Charmat”

Se debe al enólogo Eugéne Charmat que en 1916 ideó un sistema para elaborar espumosos en grandes cantidades. Este procedimiento, hoy muy utilizado, se lleva a cabo en cuatro cubas. El vino base se deposita en una cuba donde es envejecido artificialmente por calentamiento.

A continuación, se traspasa a otra cuba donde se le añade levadura y licor azucarado para que fermente durante 10 ó 15 días. En la tercera cuba se clarifica por refrigeración. Finalmente se traslada a la cuarta cuba donde se filtra y se embotella. El método charmat como la mayoría de los sistemas industriales de producción no permiten alcanzar la calidad de los métodos tradicionales como el champenoise.

14.- SERVICIOS DEL CAVA

14.1.- La Copa

Aunque coexisten diversos tipos de copas, las más adecuadas son la de tipo flauta y tipo tulipán. La Cofradía de los Vinos de Cava tiene homologado el modelo con forma de flauta, estilizada, con el borde ligeramente abierto hacia afuera del cristal blanco sin dibujos ni adornos.

El cuerpo de la copa tiene que ser alto, esbelto con distancia suficiente entre el fondo y el borde, para que fluyan los aromas del vino y el perlaje de las burbujas.

El fondo de la copa tiene que ser angular para favorecer el tiraje del gas carbónico que contiene; así se alegra el gusto y el ojo de la persona que lo vaya a degustar.

Un aspecto esencial es que la copa se debe lavar con agua pura, sin detergente, ya que éste es el gran enemigo del cava. La presencia de detergente, aun aclarando a fondo es nefasto y su efecto puede durar semanas.

El detergente impide la formación de las burbujas. Se ha comprobado incluso que cuando una persona bebe cava con los labios pintados desaparece la espuma y el perlaje. El lápiz de labios puede llevar silicona o cualquier otro producto antiespumante.

14.2.- El Cava en la copa

Para poder disfrutar del espectáculo del cava en la copa es necesario que ésta sea alta y larga con la boca recta, tipo flauta o un poco abierta, del tipo tulipán. Cuando servimos un cava, el vino se nos manifiesta en la copa a través de estos tres elementos: el perlaje, la corona y la espumilla.

El perlaje; es el largo y constante rosario de burbujillas, que partiendo del centro de la copa (por eso conviene que sea larga), llega hasta el centro de la superficie. Un perlaje constante y de burbujas pequeñas y finas indica un cava de calidad. Una burbuja gruesa y rápida es signo de juventud.

La corona; es el conjunto de burbujas que cuando llegan a la superficie del líquido se desplazan hasta las paredes de la copa y se quedan ahí pegadas.

La espumilla o espuma; es el conjunto de burbujas que en vez de desplazarse hacia las paredes de la copa se acumulan en el centro y bailotean alegremente formando como una delicada puntilla, más o menos redonda: esta espuma o espumilla es la deseada por los cavistas y aficionados y su presencia es prueba definitiva de un cava de clase.

Pero para que este lenguaje se produzca es necesario, además de la calidad del espumoso y de su elaboración en cava, que la copa esté en perfectas condiciones (libre de detergente) y a la misma temperatura que el líquido. Tradicionalmente, los cava se sirven en torno a los 6 - 8 °C, aunque en la actualidad muchas personas demandan que estén algo más fríos e incluso cerca de los cero grados.

14.3.- Cómo debe servirse el Cava

El servicio del cava como el de cualquier otro vino tiene también un ritual que se debe respetar por cultura y elegancia. Descorchar una botella de cava es un símbolo, un rito, una fiesta, una alegría. Por ello, es recomendable seguir estos pasos:

- *El Cava se saca del cubo y se seca con una servilleta.* Sin duda enfriar el cava es parte fundamental para conseguir un resultado óptimo en su degustación. La temperatura óptima de consumo esta entre 5° y 8° C. Se presenta colocando el cuello sobre la palma de una mano mientras se sujeta por la base con la mano que tiene el paño. Se quita el precinto de la cápsula. Para lo que conviene inclinar ligeramente la botella.
- *Se afloja el anillo del alambre (morrión).* Si observamos que el tapón está a punto de saltar, conviene sacarlo también en ese momento. Se puede quitar la cápsula y el morrión juntos, con cuidado por si el corcho no estuviera en buen estado y pudiera saltar.

- *Se extrae el tapón con suavidad, sin ruido, dejando que el aire entre lentamente.* Para ello se inclina la botella y se sostiene con una mano mientras se coloca el dedo pulgar de la otra mano sobre el corcho y el índice y el anular en su alrededor y se gira la botella (no el corcho). El pulgar sirve para que el tapón no salga disparado, el índice y el anular, para que el tapón no gire a la vez que la botella.
- *Si el tapón no sale seguimos girando la botella,* siempre en el mismo sentido. También es bueno disponer de unas tenacillas especiales para abrir este tipo de botellas. El corcho debe salir sin dar taponazo. Conviene oler el corcho para comprobar su estado.
- *Se limpia la boca de la botella con un paño o con el espejo (parte inferior) del tapón.*
- *Se vierte un poco en una copa y se cata* para ver si está correcto. La copa se llena un máximo de 2/3. Puede hacerse en dos tiempos para evitar que el vino rebose.
- Para servir el cava *se coge la botella con una mano por la base* (el dedo pulgar se encaja en la oquedad o abolladura de la base). Para evitar que el cava se caliente se coloca una servilleta entre la botella y la mano. Algunos expertos rechazan el uso de la servilleta pues afirman que se debe mostrar la totalidad de la botella y de la etiqueta que identifica al espumoso.

14.4.- El Cava y la Gastronomía

El consumo de vinos espumosos mantiene una progresión desde los años cincuenta, consecuencia de la mejora en su elaboración, del descubrimiento de sus cualidades y de la elevación del nivel de vida que permite consumir vinos de mayor calidad. Hoy, no es extraño encontrar el consumo de cava durante una comida en vez de reservarlo exclusivamente para los postres. Por ello, tal vez sea oportuno ofrecer, exclusivamente a título de orientación, cuáles son los platos con los que mejor se relaciona el Cava.

Aperitivos como frutos secos: Cava brut; blanc de blanc.

Marisco (langosta, gambas, centollos...):Cava brut; blanc de noirs.

Aves, carnes blancas (pollo), ternera: Cava brut o Semi seco; blanc de noirs.

Paté: Cava Semi seco.

Carnes rojas (buey), caza: Cava brut; clampaña.

Quesos frescos, Queso curado: Cava Rosado.

Postres (pastelería) Crema, chocolate: Cava Semi seco.

15.- COMPONENTES DEL VINO

15.1.- Componentes de sabor azucarados

Transmiten al vino suavidad y sabor dulce, el cual no es exclusivo de los azucares, pues otras sustancias, químicamente distintas de los azucares, poseen sabor dulce como la Sacarina o el Cloroformo.

Las sustancias dulces del vino, pertenecen a tres grandes grupos:

1. Azucares propiamente dichos. Se encuentran en la uva y permanecen sin fermentar en los vinos blancos dulces. También se encuentran en pequeñas concentraciones, en los vinos blancos secos y vinos tintos. Entre ellos se encuentran Hexosas (Glucosa, Fructosa) y Pentosas (Arabinosa y Xilosa).
2. Polialcoholes. Proceden de la uva en cantidad de algunos centenares de mg/l de mosto, en vinos los encontramos en concentraciones de mayor o menor grado según la transformación sufrida en la fermentación. Los principales son: Inositol, Manitol, Arabitol, Eritritol y Sorbitol.
3. Sustancias con uno o varios radicales de alcohol (-OH). Se forman durante la fermentación alcohólica por oxidación de los azucares, el principal es el Alcohol Etilico, procedente de la fermentación de la Glucosa, el Glicerol y Butilenglicol.

- Azucares

La uva contiene un 15-25% de Glucosa y Fructosa, que poseen la misma fórmula empírica y se encuentran en cantidades casi iguales en la uva madura, con un ligero predominio de la Fructosa, siendo aproximadamente 0.95 % en relación Glucosa/fructosa, que disminuye durante la fermentación, pues las levaduras fermentan principalmente la Glucosa.

	Glucosa g/l	Fructosa g/l	Glucosa / fructosa
Mosto antes de fermentar	123	126	0.97
Alcohol formado 0.7°	111	125	0.88
Alcohol formado 5.3°	57	103	0.55
Alcohol formado 12.4°	8	32	0.25

Cuadro N° 2 Acción de las levaduras sobre los azúcares

Como se observa en la tabla la mayor parte de azúcar que permanece tras la fermentación es la Fructosa, que tiene un poder edulcorante superior a la Glucosa.

La uva apenas contiene Sacarosa, que es desdoblada en Glucosa y Fructosa por las levaduras durante la fermentación, por lo cual "el vino no contiene Sacarosa".

También se encuentra en el vino una pequeña cantidad de pentosas no fermentables, casi un gramo por litro, que contribuyen al aumento del sabor dulce.

- Alcoholes

El Alcohol Etílico o Etanol o Alcohol Vínico, es el componente más importante. La graduación de los vinos en España varía entre 9° y 15°, por tanto la cantidad de alcohol presente en el vino oscila de 72 a 120 g/l, correspondiendo el 0.5% de esta cantidad a otros alcoholes distintos del etílico. Además de su peculiar sabor, el Etanol es el responsable por su olor, del aroma y bouquet de los vinos.

El Glicerol o Glicerina, es el componente más abundante en el vino tras el Etanol, de 5 a 10 g/l. Es un producto resultante de la fermentación del mosto y contribuye a endulzar el vino por tener un sabor azucarado. También se forma Glicerol en la

podredumbre noble de la uva, por lo cual los vinos licorosos obtenidos con uvas pasas son especialmente ricos en Glicerol, hasta 15 ó 18 g/l.

15.2.- Componentes de sabores ácidos

Procedente de la uva	Ácido tartárico Ácido málico Ácido cítrico	Acidez Fija	Acidez total
Originados por la fermentación	Ácido succínico Ácido láctico Ácido acético	Acidez volátil	Acidez total

Cuadro N° 3 La acidez del vino, la representan diversos ácidos orgánicos

En el vino se encuentran, además, otros ácidos en pequeñas cantidades: galacturónico, glucorónico, citramálico, dimetilglicérico, pirúvico, cetoglutárico, etc.

La mayor parte de los ácidos del vino se encuentran en estado libre y representan la acidez total. Otra parte se encuentra en forma de sales, se determinan por la alcalinidad de las cenizas.

- Ácido Tartárico

La acidez del vino depende mucho de su riqueza en Ácido Tartárico por ser el mayor liberador de iones (H^+), supone del 25 al 30% de los ácidos totales del vino y es el más resistente a la descomposición por bacterias, que lo transforman en Ácido Láctico y Acético.

El aumento de alcohol y las bajas temperaturas lo precipitan en forma de cristales de Bitartrato Potásico y Tartrato Cálcico neutro por lo cual el vino contiene de dos a tres veces menos Ácido Tartárico que el mosto del que procede. También la adición al mosto y al vino de Anhídrido Sulfuroso para su conservación, puede provocar una disminución de la "Acidez Fija" con lo cual el vino se vuelve insípido, sin relieve y adquiere un color apagado; es la enfermedad de la "vuelta" o "torcedura".

- Ácido Málico

Es el más extendido en el reino vegetal, se encuentra en hojas y frutos y al contrario que el Ácido Tartárico, es un ácido lábil, fácilmente degradado por bacterias.

Puede considerarse como el más importante en el transcurso de la maduración de la uva y elaboración del vino. Se encuentra en gran cantidad en la uva verde, a la que da un sabor acerbo, pero va desapareciendo poco a poco en el transcurso de la maduración hasta una concentración de 1 a 8 g/l de mosto y durante la fermentación, las levaduras disminuyen esta cantidad en un 20 o 30%.

Terminada la fermentación del mosto, el ácido málico sufre su transformación más importante en los vinos tintos y en blancos tratados con pequeña cantidad de Anhídrido Sulfuroso. Es completamente fermentado por bacterias lácticas resultando Ácido Láctico y Anhídrido Carbónico, que se desprende como gas, quedando la acidez total del vino disminuida. Este proceso se conoce como fermentación maloláctica y supone una mejora considerable del vino, pues adquiere suavidad y pierde la acidez característica de los vinos nuevos.

Se intenta conservar el Ácido Málico y evitar la fermentación maloláctica en la obtención de algunos tipos de vinos blancos secos, de vinos rozados y blancos dulces.

- Ácido Cítrico

Es poco abundante en la uva, de 150 a 300 mg/l de mosto. Después es fermentado por las bacterias lácticas y desaparece.

- Ácido Succínico

Se forma durante la fermentación por acción de las levaduras, encontrándose en el vino en cantidades que oscilan entre 0.5 y 1 g/l. Es muy estable frente a las fermentaciones bacterianas y no evoluciona a lo largo de la vida del vino. Proporciona una mezcla de sabores ácido, salados y amargos.

- Acido Láctico

Tiene su origen en la fermentación de los azúcares de la uva, en la que no existe, siendo un componente normal del vino. Aunque es más abundante en los vinos enfermos, su presencia no es necesariamente un signo de alteración. Pueden tener tres orígenes:

1. Formación por levaduras durante el transcurso de la fermentación alcohólica de los azúcares.
2. Formación por las bacterias durante el transcurso de la fermentación maloláctica, a expensas del Acido Málico.
3. Fermentación láctica de los azúcares, del Glicerol, del Ácido Tartárico u otros componentes ácidos en los vinos enfermos.

- Ácido Acético (Acidez Volátil)

Los ácidos anteriormente descritos son los ácidos fijos del vino, los que componen la Acidez Fija; cuando se destila el vino no pasan al líquido destilado, quedan en el residuo. Sin embargo el Ácido Acético es volátil y lo volvemos a encontrar en el destilado, se denomina por tanto Acidez Volátil.

Las vías de formación del Ácido Acético son:

1. La fermentación alcohólica. Todos los vinos tienen acidez volátil ya que el Acido Acético es un producto secundario normal de la fermentación de los azúcares.
2. La fermentación maloláctica. Siempre va acompañada de una pequeña formación de acidez volátil que proviene, sobre todo, de la fermentación del Ácido Cítrico y de las pentosas.
3. Alteraciones bacterianas. Las bacterias acéticas, en contacto con el aire, oxidan el alcohol a Ácido Acético.

Mientras la Acidez Volátil no pase de 0.55 - 0.60 g/l, el sabor del vino no pierde demasiado, pero hay que tener en cuenta que la calidad de un vino es mayor cuanto menor es su acidez volátil, el Ácido Acético al contrario de lo que piensan algunos no mejora el bouquet y tampoco da el olor a "picado", que es debido al Acetato de Etilo.

15.3.- Componentes de sabor salado

El gusto salado lo comunican al vino las sales de los ácidos minerales y de algunos ácidos orgánicos. Contiene alrededor de 2-4 g/l de estas sustancias.

ANIONES		CACIONES
Minerales	Fosfato	Potasio
	Sulfato	Sodio
	Cloruro	Magnesio
	Sulfito	Calcio
Orgánicos	Tartrato	Hierro
	Malato	Aluminio
	Lactato	Cobre

Cuadro N° 4 Principales componentes de las sales del vino

Por cada litro de vino hay aproximadamente 1 gr. de Potasio, 100 mg de Magnesio y Calcio y algunas decenas de mg de Sodio. Una concentración superior de Sodio puede suponer una adición fraudulenta de sales alcalinas para rebajar la acidez del vino (desedificación).

Conviene señalar que en el vino también encontramos trazas de otros componentes minerales (oligoelementos) como Fluor, Silicio, Yodo, Bromo, Boro, Zinc, Magnesio, Plomo, Cobalto, Cromo, Níquel, etc.

15.4.- Componentes amargos y astringentes

Son los compuestos fenólicos, conocidos antiguamente como "materias tánicas". Proporcionan a los vinos su color y gran parte de su sabor. La diferencia entre vinos blancos y tintos se debe a los compuestos fenólicos y explican su evolución. Además

tienen la propiedad de coagular las proteínas y de intervenir en la clarificación de los vinos por encolado, también algunos de ellos intervienen en las propiedades alimenticias del vino tinto, sobre todo en su riqueza vitamínica y poder bactericida.

Los compuestos fenólicos pertenecen a cinco grupos químicos:

1. Antocianinas: Son los colorantes rojos; los vinos jóvenes contienen 200-500 mg/l.
2. Flavonas: De color amarillo, solo están presentes en cantidad muy pequeña, pero no son los colorantes de los vinos blancos.
3. Esteres: De los ácidos Cinámicos y Benzoicos.
4. Taninos condensados: Se localizan en las pepitas, en el hollejo de la uva y en el raspón. Se forman a partir de los leucoantocianos.
5. Taninos pirogálicos: Se encuentran en el vino aunque no provienen de la uva. Posiblemente provengan de la adición de taninos comerciales o de la madera de los toneles.

15.5.- Sustancias nitrogenadas

Los vinos contienen de 1 a 3 g/l de sustancias nitrogenadas. Apenas tienen importancia sobre el sabor, pero son importantes como nutrientes indispensables para bacterias y levaduras. Algunas de ellas pueden insolubilizarse y provocar alteraciones en los vinos blancos embotellados. Además de la forma amoniacal, el nitrógeno puede encontrarse en los mostos y vinos, bajo diferentes formas, que se pueden clasificar según el tamaño de molécula:

1.- Aminoácidos: Son los componentes elementales de las proteínas y de los polipéptidos. De ellos el ácido Glutámico es posible que intervenga en el gusto del vino.

Valores medios de algunos Aminoácidos libres;

Aminoácidos mg/l	Aminoácidos mg/l
------------------	------------------

Arginina	50	Lisina	50
Ácido Aspártico	30	Prolina	100-500
Ácido Glutámico	200	Serina	50
Leucina	20	Treonina	200
Isoleucina	20	Valina	40

Cuadro N° 5 Aminoácidos libres en vinos

2.- Polipéptidos: Son agrupamientos de aminoácidos mas o menos condensados y constituyen la forma mas importante de encontrar el nitrógeno en los vinos.

3.- Proteínas: Llamadas "materia albuminoide" son de peso molecular elevado. Se encuentran en estado de macromoléculas y tienen carácter coloidal. Precipitan por el calor y taninos, siendo un problema para la estabilización de los vinos blancos, de los cuales se eliminan en la clarificación, mediante un tratamiento con "colas orgánicas", que a su vez son también proteínas.

Componentes	Mosto mg/l	Vino mg/l
Nitrógeno total	390	350
Nitrógeno amoniacal	44	14
Aminas	75	73
Polipéptidos	81	148
Proteínas	81	42
Oseamínas	23	14
Nitrógeno nucleico	---	23

Cuadro N° 6 Composición nitrogenada de los mostos y vinos

- Peptinas, Gomas y Mucílagos

Cuando se añaden algunos volúmenes de alcohol al mosto o a un vino acidificado, se produce un enturbiamiento, que queda absorbido por un poso gelatinoso. Este sedimento, de algunos g/l, está formado por peptinas, gomas y eventualmente mucílagos.

- Sustancias volátiles y aromáticas

Hasta principios del Siglo XX el olor del vino se atribuía a una sola sustancia, el "ácido enántico", poco a poco, con el avance de la ciencia analítica, se fue descubriendo el error. Ya hacia 1952, se conocían unos cincuenta componentes del olor del vino. Posteriormente y gracias a la utilización de las técnicas cromatográficas, fundamentalmente la de fase gaseosa, se han podido separar mas de 100 componentes del olor del vino, aunque todavía no se ha podido establecer una tarjeta de identidad de cada tipo de vino.

Las sustancias volátiles del vino, muchas de las cuales son aromáticas, pertenecen a los grupos químicos: Ácidos, alcoholes, aldehídos y ésteres.

- Vitaminas

El vino contiene todas las vitaminas necesarias para la vida principalmente las del complejo B; y en él cumplen la misión de factores de crecimiento indispensables para levaduras y bacterias.

Vitaminas	Mg/l	Vitaminas	Mg/l
Tiamina B1	0.10	Piridoxina B6	0.47
Riboflavina B2	0.18	Inositol	334
Ácido pantoténico	0.98	Biotina H	2.1 g
Nicotinamida PP	1.98	Cobalamina B12	0.06 g

Cuadro N° 7 Contenido medio de vitaminas en el vino tinto

16.- EL ARTE DE DEGUSTAR

16.1.- La degustación descriptiva (atención e interpretación).

Degustar un vino es analizarlo, estudiarlo, describirlo, saberlo apreciar, disfrutar de sus cualidades y de las sensaciones que produce. La degustación requiere una serie

de facultades sensoriales como la vista, el olfato, el gusto, y sobre todo, la atención. Este último factor es básico, es el que diferencia el consumo de la degustación.

Las fases de la degustación son básicamente tres:

1.- Observación: Fase de recibir los estímulos sobre los sentidos. Los estímulos son los colores, aromas y gustos, que son recogidos por las terminales nerviosas y transmitidos al cerebro que ordena, analiza y compara éstos estímulos y sensaciones.

2.- Comparación: En base a testimonios que se recuerdan y siempre con un patrón de similares características.

3.- Juicio: Consiste en describir, con términos adecuados, el producto y las sensaciones que produce. Es un ejercicio eminentemente subjetivo.

16.2.- Percepción visual (colores de los vinos).

El órgano visual es el que proporciona la primera información. Permite distinguir el color y el aspecto de un vino; si es transparente o turbio, su brillantez, intensidad y matiz, si tiene burbujas de gas carbónico, etc.

- Examen del disco (parte superior del líquido en la copa): Tiene que ser limpio y brillante, si es mate puede deberse a alteraciones microbiológicas. Si hay partículas blancas o rosas en suspensión, indica posibles alteraciones. Si hay desprendimientos de gas carbónico puede deberse a su juventud o a las características del vino.

- Examen del color y de la transparencia: Permite conocer gracias al color y al matiz, la edad del vino o el procedimiento de elaboración. La intensidad anunciará lo que será la estructura, el volumen y su sabor final en la boca.

- Examen de las lagrimas: Se observan en la disgregación del cordón de líquido que se crea en la copa luego de suaves agitaciones circulares y el vino vuelve a su posición de reposo. El número de éstas, su tamaño, la rapidez de formación y deslizamiento, nos darán el contenido en glicerina, alcohol y azúcar.

16.3.- La percepción olfativa, aroma y bouquet (aromas de los vinos).

El olfato es el encargado de descubrir los aromas propios de cada vino, tanto primarios como secundarios; aromas florales y afrutados en los vinos jóvenes, nobles perfumes de madera en el vino criado en roble, y los bouquet de los más envejecidos. El vino contiene numerosas sustancias volátiles capaces de evaporarse, abandonar la superficie de la copa y a continuación provocar sensaciones olfativas como;

- Primer golpe de nariz: Sin agitar la copa, lo que se llama, a copa parada. Su función es dar una primera impresión sobre los aromas del vino.
- Segundo golpe de nariz: Imprimiendo un suave movimiento giratorio a la copa. Permite un examen detallado de los perfumes. Se pueden avivar las sensaciones olfativas realizando cortas y frecuentes aspiraciones sucesivas. Si notamos la nariz algo cerrada, conviene mojársela con un poco de agua.
- Tercer golpe de nariz: Rompiendo la superficie del vino con agitaciones circulares más fuertes. Solo debemos hacer esto cuando el vino tiene unos olores anormales y queramos determinar su origen.
- Vía Retronasal: Percepción de aromas mediante la comunicación interior boca-nariz.

- El Aroma

Primario: Proviene de los racimos, tienen carácter afrutado.

Secundario: Proviene de las fermentaciones. Carácter vinoso.

- El Bouquet (Aroma terciario)

De oxidación: Tipos de vinos envejecidos en contacto con el aire. Se entiende el aire que pasa a través de los poros de la barrica de madera de conservación.

De reducción: Tipos de vinos envejecidos sin entrar en contacto con el aire (bouquet de maduración de los vinos conservados en barricas y bouquet de los vinos conservados en botellas).

16.4.- Tipos de aromas

Grupo animal: Caza, venado, piel, perro mojado, sebo, orina de ratón, de gato, carne, carnoso, sudor ...

Grupo balsámico: Aceite , pino, resina, resinado, incienso, vainilla, avainillado..

Grupo maderas: Madera verde, madera vieja, madera de acacia, madera de roble, de cedro, lápiz, caja de puros, corteza, leñosa...

Grupo químico: Acético, alcohol, carbónico, fenol, azufrado, sulfuroso, medicinal, farmacéutico, desinfectante, yodo, cloro ...

Grupo especiado: Anís, trufa, canela, jengibre, clavo, nuez moscada, pimienta, pimienta verde, albahaca, menta, tomillo, ajo, cebolla, orégano ...

Grupo olores aromáticos: Lavanda, alcanfor, vermouth ...

Grupo empireumático: Humo de tabaco, ahumado, quemado, tostado, caramelo, almendra tostada, pan tostado, pólvora, madera quemada, caucho, cuero, café torrefacto, cacao, chocolate ...

Grupo etéreo y de olores de fermentación: Acetona, caramelo acidulado, jabón, cera de vela, levadura, fermento, pasta fermentada, trigo, cerveza, sidra, leche agria, productos lácteos, quesería, mantequilla, yogur, establo.

Grupo floral: Florido, flor de almendro, de naranjo, de manzana, de melocotón, de viña, madreSelva, limoncillo, jacinto, narciso, jazmín, geranio, brezo, retama, magnolia, miel, rosa, manzanilla, tila, lirio, violeta, clavel ...

Grupo frutal: Pasas, confitado, pacificado, moscatel, cereza, ciruela, ciruela pasa, hueso de almendra, almendra amarga, pistacho, bayas salvajes, arándano, grosella, fresas, fresas del bosque, frambuesa, moras, albaricoque, membrillo, melocotón, pera, manzana, melón, limón, naranja, piña, plátano, higos secos, granada, granadina, nuez, avellana, aceitunas ...

Grupo vegetal: Hierba, herbáceo, pastos, heno, aroma de prados, hoja verde, zarcillo, laurel, sauce, infusión, hojas secas, olor a verdura, hiedra, rábano, tabaco, humus, polvo, tierra, musgo, etc.

16.5.- El Gusto, su evolución y persistencia (fases de análisis del gusto).

Finalmente el vino llega a la boca para proporcionarnos la información final y definitiva. El gusto se encuentra en las papilas gustativas de la lengua. Estos órganos detectan cuatro gustos elementales: dulce, ácido, salado y amargo.



Figura N° 7 Localización de los gustos elementales en la lengua

Las sustancias con sabor dulce son elementos de la ligereza, del cuerpo y de la suavidad del vino. El sabor ácido es debido a los ácidos orgánicos que se encuentran en su seno, de los que cabe destacar el tartárico, láctico y acético, que transmiten la sensación de frescor.

El vino contiene de dos a cuatro gramos por litro de sustancias con gusto salado, que participan del sabor del vino y le dan la estructura.

Las sustancias con sabor amargo pertenecen a la familia de las materias tánicas (piel de la uva). La sensación amarga viene acompañada generalmente de astringencia y lo amargo se percibe mejor en vinos poco ácidos. Los vinos deben a éstos elementos su color y en gran medida su sabor. Es de destacar que éstas sustancias evolucionan durante el envejecimiento y transforman los vinos durante su conservación.

16.6.- Fases de análisis del gusto.

En su evolución el gusto cubre diversas etapas, en las que las sensaciones van cambiando, llegando a ser cada vez más complejas y susceptibles de análisis. Estas etapas son: el ataque, la evolución, el gusto final y la persistencia, que es muy importante.

- Primera fase (el ataque): Introducir el vino en la boca y analizar los gustos básicos, dulce, ácido, salado y amargo. El equilibrio de sabores vendrá dado por la balanza entre todos ellos. Recordemos que en vinos secos existe algo de sabor dulce debido a los alcoholes y azúcares residuales, por lo que da una sensación equívoca que no

debe llevarnos a confusiones. Las sustancias con sabor ácido pueden estar presentes ya en la uva o pueden producirse en el proceso de fermentación. El ácido acético (vinagre) es volátil, es decir, también se percibe por el olfato y es el causante del picado del vino; en la boca se reconoce muy bien por su similitud con el vinagre.

El gusto salado lo proporcionan diversas sales (sulfatos, cloruros, tartratos) procedentes de la tierra y de los ácidos metabolizados de la uva. Los polifenoles y taninos aportan el sabor amargo. Son los responsables del color y de la astringencia del vino.

- Segunda fase (la evolución): Estudio de las sensaciones gustativas de origen primario, el aroma de boca. Estudio de la potencia en alcohol, el cuerpo del vino, el tanino y su intensidad, la calidad y naturaleza o procedencia de los aromas de origen secundario.

- Tercera fase (el gusto final y la persistencia): Estudio de los sabores adquiridos en bodega, que pueden ser de oxidación o de reducción, aromas terciarios; accidentales, debidos a gustos de la tierra por ejemplo, enfermedades del vino; o posteriores y no achacables a la elaboración ni conservación por el productor.

Cuando tragamos el vino la sensación que permanece en la boca dura unos segundos, es lo que llamamos la persistencia. Impregna toda la boca y se debe valorar positivamente, si es prolongada y agradable, y penalizarla, si el sabor final deja un mal recuerdo.

16.7.- Las Sensaciones táctiles.

La capacidad gustativa de las terminaciones nerviosas de la lengua y de los labios permiten captar lo que podríamos llamar, sensaciones táctiles. Estas son la astringencia, la sedosidad, la untuosidad, consistencia y sensación térmica.

La astringencia no es más que el depósito sólido de los taninos de los vinos tintos y las sustancias colorantes. Estos depósitos, es decir las partículas que se han hecho sólidas en contacto con la saliva, dan una sensación de aspereza en la boca.

Otra de las sensaciones que se aprecia en la boca es la térmica, es decir la comprobación de la temperatura del vino y de si ésta es la correcta, en función del vino que se trate.

La sensación de ardor la provocan los vinos de un grado alcohólico alto, atenuada a veces por el gusto "dulzón" que tiene el propio alcohol.

La untuosidad y consistencia depende en gran medida del proceso de elaboración y conservación.

Es aplicable a éste apartado también, la sensación de persistencia en boca.

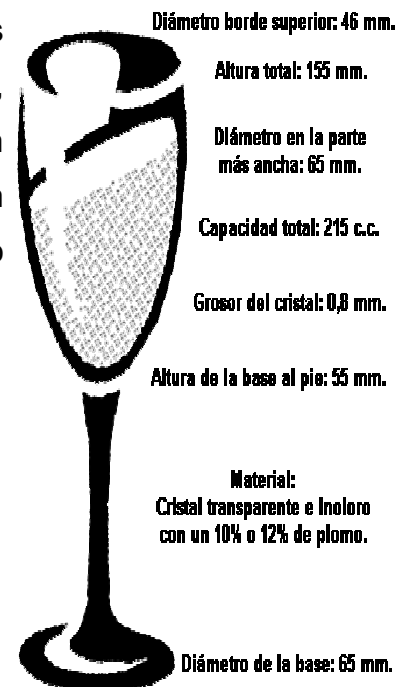
16.8.- La Valoración.

Una vez detectados y analizados todos los componentes de un vino, y las sensaciones que nos han producido, debemos hacer una valoración del mismo que vaya más allá del simple conocimiento de los componentes, de los que por cierto, hay centenares.

Es importante no dejarnos influenciar por la marca comercial, etiqueta, añada, o fama ganada por comentarios de expertos. Nuestra valoración ha de ser precisa y absolutamente personal. Es allí donde descubriremos cuales son nuestros gustos y preferencias.

Es importante seguir paso a paso todas las enseñanzas que hemos impartido hasta éste momento, apreciando, valorando y reteniendo cada proceso y fase gustativa en nuestra memoria. Solo así podremos comparar, con cierta autoridad, cuando tengamos delante un vino diferente al anterior.

16.9.- La Copa de degustación ideal.



La copa aceptada internacionalmente como más idónea, que se le llama "el catavinos", es la denominada copa Afnor y que responde a la Norma Internacional ISO 3591-1977.

La copa ha de agarrarse solamente por el pie, evitando que el calor de la mano se transmita al líquido.

Es importante enjuagar la copa, excepto con el primer vino, cada vez que se proceda a catar una nueva muestra. Esto se puede realizar con agua o con un poco del mismo vino que se vaya a catar.

Figura N° 8 Copa ideal para degustar un vino

16.10.- Reglas prácticas para la prueba y cata de vinos.

1. Estar descansado y tranquilo.
2. Abstenerse de fumar dos horas antes de la degustación.
3. Prescindir de colonias, perfumes o dentífricos, de aromas y sabores permanentes.
4. Las horas más idóneas para la cata son las de media mañana hasta la comida y las de media tarde hasta la cena, aunque es aconsejable hacerlo por la mañana con luz natural.
5. Es conveniente efectuar las degustaciones con luz del día, la luz artificial tiene que evitarse, y si no hay otro recurso, que sea blanca (alógena - fluorescente), neón no.
6. Las condiciones del local deben ser, en lo posible, óptimas. Es decir: soleado, con amplios ventanales, sin olores extraños, ni ruidos, ni frío ni caluroso, bien aireado y con una temperatura entre 18° y 22° C.
7. El vino debe haber permanecido, como mínimo, dos o tres días en reposo, evitando agitarlo por un traslado de última hora.
8. Se girará siempre el sacacorchos, nunca la botella, en el momento de abrirse, y la cápsula (capucha), debe cortarse por debajo del cuello y no por el borde superior.

9. El catavinos deberá llenarse hasta poco más de un cuarto, para evitar que el líquido salga del mismo con las agitaciones.

Es evidente que todas y cada una de éstas condiciones serán muy difíciles de cumplir por quienes lean éstas páginas, pero recomendamos cumplir la mayor cantidad posible, para una óptima apreciación de las cualidades de un vino y para que la valoración final sea lo más acertada posible.

III.- GLOSARIO

Anhídrido carbónico(CO₂). Gas presente en la fermentación de los mostos. En dosis muy moderadas, hasta 800 mg/l, puede añadir frescor y vivacidad a los vinos blancos. En mayor volumen está presente en los vinos de aguja y espumosos.

Blanc de blancs. Champagne que se elabora exclusivamente con uva chardonnay.

Blanc de noirs. Vino blanco que se obtiene de uvas tintas, como el pinot noir de la Champagne, vinificadas sin hollejos.

Brut. El champagne o cava seco, cuyo contenido en azúcar no sobrepasa los 15g/l. Dependiendo del contenido de azúcar puede ser: brut cero, brut salvaje, brut absoluto, brut nature.

Brut nature. Es un cava que no lleva azúcar en el licor de expedición.

Carbónico. V. Anhídrido carbónico.

Cava. Vino espumoso de doble fermentación que contiene anhídrido carbónico. Nave subterránea para la crianza de los vinos espumosos.

Cava. Bodega subterránea donde permanece el vino madurándose.

Cepa. Planta de la vid.

Cesta. Banasta. Recipiente donde se depositan los gajos de uva para su transporte hasta la cava.

Corona. Figura que forman las burbujas de un buen vino espumoso o cava en la copa al llegar a la superficie.

Coupage. Mezcla de diferentes clases de mostos o vinos. Estos pueden ser de la misma cosecha o de distintas cosechas.

Crema. Vino espumoso natural que mantiene una espuma cremosa en la superficie. Son intermedios entre los espumosos y el vino de aguja.

Cuvée. Cava o champagne que proviene de distintos vinos y distintas añadas.

Champagne. Región francesa que elabora vinos espumosos de legendario nombre. Sólo puede darse esta denominación a los espumosos elaborados con la uva de un sector limitado de la provincia. En la actualidad, otros países como Estados Unidos o Chile elaboran vinos espumosos con esta denominación. Los vinos espumosos españoles no pueden utilizar esta denominación por haber firmado un acuerdo.

Champenoise. Método de crianza de los espumosos naturales en las cuevas.

Chardonnay. Uva blanca con la que se elabora el blanc de blanc.

Dégüelle. Eliminación de los depósitos formados durante la segunda fermentación en una botella de vino espumoso.

Envero. Momento en que la uva comienza a tomar el color de maduración.

Espumoso. Vino en el que se ha conservado una dosis determinada de anhídrido carbónico para provocar la formación duradera de burbujas. Un espumoso natural no debe llevar nunca gas carbónico industrial. V. gasificado.

Extra seco. Mención que distingue a un espumoso muy seco, aunque con más contenido en azúcar que el brut. Champagne o Cava que contiene muy poco alcohol dulce (1.5 y 3%).

Fermentación alcohólica. Proceso biológico y químico que por la acción de las levaduras transforma los azúcares del mosto en alcohol.

Filoxera. Parásito que se fija a las hojas y raíces de la vid y chupa la savia de las plantas.

Flauta. Copa larga y delgada que se utiliza para degustar los vinos espumosos. También se da este nombre a la botella alsaciana.

Frappe. Temperatura a la que deben servirse el champagne y algunos vinos blancos.

Gasificado. Vino espumoso elaborado con adición de anhídrido carbónico industrial.

Glucosa. Azúcar contenido en el mosto de uva, que se transforma en alcohol por la acción de las levaduras.

Granvás. Método de elaboración de vinos espumosos en grandes envases.

Heces. Restos sólidos que quedan después de la fermentación de la uva. Deben retirarse para que no afecte al vino. También se conoce como lías.

Hollejo. Piel de la uva. Contiene la materia que da color al vino.

Jeroboam. Botella de tres litros que se utiliza en la región de Champagne para embotellar el vino espumoso.

Levadura. Microorganismo celular que produce la fermentación alcohólica de los azúcares que contiene el vino.

Lías. Heces. Sustancias en suspensión en los vinos que se sedimentan tras la fermentación primaria.

Licor de expedición. Mezcla de vino y azúcar que se añade a los espumosos, a excepción del brut, para adaptarlos a los diferentes gustos. También se llama licor de dosificación.

Maduración. Periodo de tiempo después del envero en que la uva engorda, acumula azúcares, se vuelve dulce y pierde acidez.

Mágnnum . Botella de litro y medio.

Método champenoise. Procedimiento de elaboración de los vinos espumosos que consiste en someterlos a una segunda fermentación en botella.

Millésimé. Champagne de añada, que no ha sido mezclado con otras cosechas. Al menos debe permanecer tres años en botella.

Mosto. Líquido que se extrae de la uva.

Mosto de yema. Jugo de la uva que escurre naturalmente del racimo estrujado. También se conoce como mosto de flor o mosto de primera.

Penedès. Comarca vitivinícola española productora del 90% del vino espumoso de cava.

Perlage. Efecto que forman las burbujas al dispersarse, como perlas, en la copa.

Pinot meunier. Uva tinta de la región de Champagne.

Pupitre. Estructura de madera a modo de celdillas donde se colocan las botellas de vino espumosos para poder ser removidas. La botella se coloca inclinada con la boca más baja para que los sedimento se coloquen sobre el tapón.

Raspón. Escobajo. Parte leñosa del racimo.

Removido. Operación que consiste en agitar y girar las botellas en el pupitre para favorecer el proceso de fermentación.

Rima. Fila de botellas colocadas en posición horizontal.

Seco. Vino que no contiene azúcar por haberse transformado en alcohol por efecto de la fermentación.

Varietal. Tipo de uva de características definidas. Todos los tipos de uvas pertenecen a la misma especie: *Vitis vinífera*.

Varietal. Vino elaborado con un solo tipo de uva. Se consideran varietales los vinos que contienen más del 85% de la uva principal.

Vendimia. Recolección de la uva cuando esta en su momento óptimo de sazón.

Vinificación. Conjunto de acciones tras las cuales el mosto de la uva se transforma en alcohol.

Vid. Planta de la familia de las vitáceas que da uvas. De los catorce géneros de esta familia sólo interesa al vinicultor la *Vitis vinífera* porque es la que da la uva que se utiliza para hacer vino.

Vidueño, videño. Variedad de planta de viña con características propias.

Vino espumoso. Vino de doble fermentación. En la segunda, realizada en botella, almacena gas carbónico que queda en el vino.

Vino varietal. Ver Varietal.

Viña, malojar o majuelo. Parcela de tierra plantada de viñas.

Viñedo. Conjunto de vides cultivadas.

V.E.C.P.R.D. Siglas que identifican en la Unión Europea a los vinos espumosos de calidad producidos en una región determinada.

Yema. Primer mosto que se obtiene de la uva sin estrujar.

IV BIBLIOGRAFÍA

Alonso, E., I. Estrella and E. Revilla, 1986, Presence of quereitin – 3 – 0 glucuronoside in Spanish table wine. J. Sei. Food Agric.. 37, 1118 – 1120.

Avila, N. y L. Javier, 1997, El tapón de corcho en neología, XIX Jornadas de Viticultura y enología de Tierra de Barros.

Beaumes, R., C. Bayonove, R. Cordonnier, P. Torres, y Seguin 1989 Incidencias particulares de la maceración sobre la composición aromática de vinos naturales. Rev. Francia, Oenol. P. 29 (116), 6 – 11.

Bernard, P. Flanzzy, 1990, La vinificación por maceración carbónica. Ed. Antonio Madrid Vicente, España.

Carbonel, R. M. 1970, Tratado de vinicultura. Ed. Aedos, Barcelona España. P. 176 – 202.

Cavazzani, N. 1989, Fabricación de vinos espumosos. Ed. Del castillo, España.

C L. Liege. 1997, Código internacional de industrias taponeras, Instituto del corcho. Ed. Badojos, España.

Cornelius, S., Ough, DSc, Ms. 1992, Tratado básico de enología. Ed. Acribia, S. A. Zaragoza, España.

Díaz, A. L., A. M., López. 1989, Los vinos de Córdoba, Colección triunfo. Caja provisional de ahorros de Córdoba, España.

Fevullat, M., C. Charpentier y P. Bernard. 1988, Producción de levaduras para los vinos elaborados con el método champenoise. Ed. Oenol, Rev. Francia. P. 28, 111, 36 – 45.

Flanzzy, C., M. Flanzzy y P. Bernard. 1987, La vinificación por maceración carbónica. Ed. INRA, Paris, Francia. P. 125.

García, J., C. 1990, Vinos andaluces. Ed. Algaida, S. A. Madrid, España.

Madrid, V. A. 1980, Vinos, Mostos y Sangrías. Ed. Del Castillo, España.

Rosa, T. 1987, Tecnología de los vinos espumosos, (Traducido por Viader, R. 1990). Ed. Mundi prensa, Madrid, España.

Suárez, L., J. A. 1997, Levaduras vínicas. Funcionalidad y uso en bodega. Ed. Mundi prensa, Madrid, España.

Suárez, L., J. A. e I. Leal, B. 1992, Microbiología ecológica. Ed. Mundi prensa, Madrid, España.

Artículos y Revistas:

Roberto Campos, Peña La Verema, Valencia, España

Fecha: 12 febrero 2001., Tema: Reflexiones, técnico

Fecha: 5 de noviembre de 2001., Tema: Técnico, reflexiones

Fecha: 20 agosto 2001., Tema: El origen de unas burbujas

Revista periódica del vino, Alberto D´a Pena Montenegro., Enólogo.
vinocata.com

Fuente: CRDO CAVA

Revista Consumer.com., Diario Oficial

Revista de Neología, Asociación Catalana de Neología; Evolución del cava y Champagne según diferentes métodos de taponado. Albert Mas, Joan Puig, Nuria Lladó y Fernando Zamora.

Escuela Agrotécnica "Gdor. Maciá" - Maciá - Entre Ríos - Argentina

Jornada Científica 99, Grupo de Investigación Ecológica., Zaragoza, España 17 y 19 de mayo 1999

J. M. Moreda, A. Aranz, C. Echevarria, A. González.

La nueva biotecnología enológica por José-Vicente Gil Ponce, Departamento de Biotecnología de los Alimentos, Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Paginas web:

<http://www.codorniu.es/codorniu1/index.jsp>

<http://www.acenologia.com/ciencia.htm>

<http://www.uv.es/metode/anuario2001.html>

<http://www.elcatavinos.com/cavas.asp>

<http://www.consumer.es/redirect.html>

<http://www.crcava.es/framehistoria.html>

<http://www.crcava.es/viticultura.html>

<http://www.crcava.es/frameconsejo.html>

<http://www.crcava.es/framesector.html>

<http://www.crcava.es/framesector.html>

<http://www.crcava.es/framesector.html>

<http://www.vinosdeargentina.com/menu.html>

<http://www.tq.educ.ar/tq02035/vinos.html>
<http://www.ceresnet.com/ceresnet/esp>
<http://www.infoagro.com/viticultura/vino/analisis.html>
<http://www.vinocata.com/html/yjs/especialcava.htm>
<http://www.loquesomos.com/amasando/dondetomas/cava.htm>
<http://lavidyelvino.iespana.es/lavidyelvino/Compovino.html>
<http://lavidyelvino.iespana.es/lavidyelvino/goo.html>
<http://www.infoagro.com/viticultura/cava/cava.asp>
<http://www.reservaycata.com/espanol/prensa454.htm>

V ANEXOS

ANEXO 1.- Añadas

Año	Calificación	Año	Calificación
1988	Muy buena	1989	Buena
1990	Buena	1991	Muy buena
1992	Buena	1993	Muy buena
1994	Buena	1995	Buena
1996	Muy buena	1997	Buena
1998	Muy buena	1999	-----
2000	-----	2001	-----

ANEXO 2.- Exportaciones anuales

Año	Botellas 0.75 lt.	Dif. s/año ant.
1983	22,216,512	29.20%
1984	26,419,296	18.92%

1985	28,852,069	9.21%
1986	31,044,176	7.60%
1987	40,670,844	31.01%
1988	47,270,279	16.23%
1989	48,122,400	1.80%
1990	47,226,159	-1.86%
1991	44,827,868	-5.08%
1992	45,389,111	1.25%
1993	49,966,529	10.08%
1994	50,067,807	0.20%
1995	60,729,132	21.29%
1996	67,079,383	10.45%
1997	87,664,395	30.69%
1998	98,643,777	12.52%
1999	130,373,067	32.17%
2000	97,018,660	-25.58%
2001	103,849,375	7.04%
2002	108,443,482	4.42%
2003	116,832,288	7.74%

ANEXO 3.- Evolución de la producción de Cava

Año	Mercado Interior	%	Mercado Exterior	%	Totales	%
1975	57,995	8.49	3,045	-16.32	61,000	7.02

1976	61,551	6.13	4,449	31.56	66,000	8.20
1977	67,500	9.67	5,535	24.41	73,035	10.66
1978	70,000	3.70	5,888	6.38	75,888	3.91
1979	72,000	2.86	8,976	52.45	80,976	6.70
1980	72,000	0.00	10,048	11.94	82,048	1.32
1981	74,500	3.47	13,896	38.30	88,396	7.74
1982	80,973	8.69	17,952	29.19	98,925	11.91
1983	80,075	-1.11	22,925	27.70	103,075	4.20
1984	82,581	3.13	26,419	15.24	109,000	5.75
1985	82,650	0.08	28,852	9.21	111,502	2.30
1986	84,303	2.00	31,044	7.60	115,347	3.45
1987	89,000	5.57	40,670	31.01	129,670	12.42
1988	91,670	3.00	47,270	16.23	138,940	7.15
1989	93,878	2.41	48,122	1.80	142,000	2.20
1990	92,500	-1.47	47,226	-1.86	139,726	-1.60
1991	89,725	-3.00	44,827	-5.08	134,552	-3.70
1992	85,238	-5.00	45,374	1.22	130,612	-2.93
1993	78,578	-7.81	49,966	10.12	128,544	-1.58
1994	81,500	3.72	50,068	0.20	131,568	2.35
1995	83,000	1.84	60,729	21.29	143,729	9.24
1996	86,000	3.61	67,079	10.46	153,079	6.51
1997	88,106	2.45	87,664	30.69	175,770	14.82
1998	91,865	4.27	98,643	12.52	190,508	8.38
1999	100,180	9.05	130,373	32.17	230,553	21.02
2000	99,732	-0.45	97,019	-25.58	196,751	-14.66
2001	97,368	-2.37	103,849	7.04	201,217	2.27
2002	96,646	-0.74	108,443	4.42	205,089	1.92
2003	97,816	1.21	116,832	7.74	214,648	4.66

ANEXO 4.- Evolución del mercado del cava según los diferentes tipos

Años	Extra brut Brut nature %	Brut %	Seco %	Semi-seco %	Dulce %
1982	1	14	13	72	
1983	1	18	13	68	
1984	2	19	13	66	
1985	2	22	12	64	
1986	3	23	12	62	
1987	3	24	12	61	
1988	4	25	11	60	
1989	4	27	11	58	
1992	4	28	9	59	
1993	4	29	8	59	
1994	5	30	8	57	
1995	5	31	7	57	
1996	6	32	7	55	
1997	6	30	10	54	
1998	7	34	16	43	
1999	9	37	16	38	
2000	10	39	15	36	
2001	11	40	15	34	
2002	12	42	15	31	
2003	12	43	15	30	

ANEXO 5.- Distribución del consumo

Hogares	Hostelería y Restauración	Instituciones
66%	33%	1%

Consumo por áreas geográficas:

Zona de Consumo	Consumo sobre el total
Área M. de Barcelona	24%
Noreste	26%
Levante	9%
Norte	12%
Andalucía	4%
Centro	6%
Área M. de Madrid	7%
Castilla-León	5%
Noroeste	7%

Consumo bimestral:

Febrero / Marzo	9%
Abril / Mayo	8%
Junio / Julio	11%
Agosto / Septiembre	10%
Octubre / Noviembre	9%
Diciembre / Enero	53%

Sistema de distribución:

Supermercados	36%
Hipermercados	28%
Tradicionales	17%
Autoservicio	10%
Directa bodegas	9%

ANEXO No. 6.- Modelo de ficha descriptiva de degustación

Órgano	Sentido y sensaciones	Características percibidas	Sentidos
Ojos	Visión Sensaciones Visuales	Color, Limpieza, Fluidéz, Intensidad, Efervescencia y Transparencia.	Aspecto
Nariz	Olfato Sensaciones olfativas (vía nasal directa)	Aroma (bouquet)	Olor
Boca	Sensaciones olfativas (vía retronasal) Sensaciones gustativas Tacto, sensaciones químicas. Sensaciones táctiles Sensaciones térmicas	Aroma de boca (Bouquet interno) Sabor o Gusto; persistencia y equilibrio Astringencia, Aspereza, Picor e Irritación. Consistencia, Fluidéz, Untuosidad y Cuerpo. Temperatura	Gusto y Cuerpo