

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FARMACIA
Departamento de Nutrición y Bromatología I
(Nutrición)



TESIS DOCTORAL

**Estimación de la porción habitual de vino servida en hostelería.
Punto de partida para una estandarización de la ración dentro
de una dieta saludable**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Julia del Castillo Molina

Directora

Carmen Cuadrado Vives

Madrid, 2016

FACULTAD DE FARMACIA
DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA I



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

**Estimación de la porción habitual de vino servida en
hostelería. Punto de partida para una estandarización de
la ración dentro de una dieta saludable**

Autor: Julia del Castillo

Directora: Dra. Carmen Cuadrado Vives (UCM)

Madrid, 2015

DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA I

FACULTAD DE FARMACIA

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID



ESTIMACIÓN DE LA PORCIÓN HABITUAL DE VINO SERVIDA EN
HOSTELERÍA. PUNTO DE PARTIDA PARA UNA ESTANDARIZACIÓN DE
LA RACIÓN DENTRO DE UNA DIETA SALUDABLE.

JULIA DEL CASTILLO MOLINA

2015

DIRECTORA CARMEN CUADRADO VIVES



Estimación de la porción de Vino - J. Del Castillo

**ESTIMACIÓN DE LA PORCIÓN HABITUAL DE VINO SERVIDA EN
HOSTELERÍA. PUNTO DE PARTIDA PARA UNA ESTANDARIZACIÓN
DE LA RACIÓN DENTRO DE UNA DIETA SALUDABLE.**

**Memoria presentada por Julia del Castillo Molina para optar al
Grado de Doctor**

Directora

Fdo. Carmen Cuadrado Vives

Vº Bº Directora del Departamento

Fdo. Ana Maria Lopez Sobaler

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resultado de una labor que comenzó hace muchos años en la Facultad de Enología de la Universidad de Burdeos, con los Profesores Mme. Lafon, Maître de Recherche del INRA y M. Glories Director de l'Institut d'Oenologie, a cuya memoria dedico este trabajo, y que termina gracias a la oportunidad que me ofreció la Profesora Carmen Cuadrado, mi Directora de Tesis, de guiarme en este camino de la investigación, y al Departamento de Nutrición de la Facultad de Farmacia por acogerme para realizar esta Tesis. Quisiera mencionar también a la bodega Marqués de Riscal y a Fernando Chivite que me apoyaron en un principio.

Quiero sobre todo dar especialmente las gracias a todos y cada uno de mis alumnos los Sumilleres de la Cámara de Comercio de Madrid por ayudarme a realizar las encuestas a cambio de "nada" y por estar siempre a mi lado desinteresadamente. Sin ellos este trabajo no hubiera podido realizarse.

También quisiera mencionar con especial cariño, a las personas que me invitaron a entrar en el maravilloso mundo de la Enología, hace ya bastantes años, Maribel, Gonzalo, Paco y Fernando, a mis compañeros de viajes y catas Jesús, Paz,...

No quisiera terminar tampoco, sin agradecer a mi hermano Vicen, su apoyo moral en todos mis proyectos, que ha servido para realizar muchos de ellos, y también quisiera nombrar a Alejandro, Chiti, mis queridas amigas, Conchita, M^a Carmen y Adela, y por supuesto a mis hijos, Macarena y Jaime que me ayudan en todo y a mi marido Antonio, por estar siempre a mi lado.

A todos ellos muchas gracias.

A todos ellos les dedico esta Tesis.

A mis Padres

Estimación de la porción de Vino - J. Del Castillo

1. INDICE

INDICE GENERAL **Página**

I Índice pormenorizado	13
II Índice de ilustraciones	16
III Índice de tablas	18
IV Índice de gráficos	20
V Listado de abreviaturas	22
1. Introducción, Hipótesis, Objetivos	25
2. Situación bibliográfica	33
3. Metodología	175
4. Resultados	185
5. Discusión de resultados	225
6. Conclusiones	233
7. Resumen	239
8. Resumen, conclusiones francés	245
9. Resumen en inglés	251
10. Bibliografía	257
11. Anexos	273

I- ÍNDICE PORMENORIZADO

Nombre	Página
1. Introducción, hipótesis y objetivos	25
1.1. Introducción	27
1.2. Hipótesis	30
1.3. Objetivos	31
2. Situación Bibliográfica	33
2.1. La vid	35
2.1.1. Generalidades	35
2.1.2. Composición, variedades y polifenoles. Formación	38
2.1.3. Factores de producción del viñedo. Polifenoles	47
2.2. El vino	51
2.2.1. Generalidades	51
2.2.1.1. Tipos de vino. Diferencias	52
2.2.1.2. Zonas vinícolas españolas	58
2.2.1.3. Vinificación. Extracción. Estabilización	60
2.2.1.4. Análisis organoléptico	71
2.2.2. Composición del vino. Análisis instrumental	77
2.2.2.1. Clasificación de Polifenoles	82
2.2.2.2. Polifenoles de la bodega	97
2.3. El vino como fuente de antioxidantes	107
2.3.1. Antecedentes históricos	107
2.3.2. Vino como alimento	112
2.3.3. Relación entre el consumo y la salud	119
2.3.4. Mecanismos	131
2.3.4.1. Mecanismo de los polifenoles	134
2.3.4.2. Mecanismo del alcohol	141
2.4. Vino y Sociedad	144

2.4.1. Consumo y Producción	144
2.4.1.1. Consumo en España, hogar y restauración	144
2.4.1.2. Producción mundial	148
2.4.2. Emplazamiento del vino en la Sociedad.	
Evolución y tendencias	151
2.5. Tamaño de ración	161
2.5.1. U.B.E. en distintos países	168
2.5.2. Factores de influencia	173
3. Metodología	175
3.1. Búsqueda bibliográfica	176
3.2. Estudio del consumo en restauración. Encuestas	178
3.3. Recogida de datos en las encuestas	181
3.4. Ficha de encuestas	182
3.5. Estimación del grado alcohólico	183
4. Resultados	185
4.1. Determinación de la porción de vino servida	186
4.1.1. Determinación por registro grafico.	
Establecimiento de distintos parámetros	186
4.1.1.1. Características de los consumidores,	
bebidas y otras variables	192
4.1.1.2. Determinación del consumo medio de vino	
según tipo de vino	193
4.1.1.3. Determinación de la ingesta media de alcohol	

en gramos según tipo de vino	198
4.1.1.4. Determinación de la cantidad total de vino	
según variables	200
4.1.1.5. Determinación de la cantidad de vino por tipo de vino	201
4.1.1.6. Determinación de la ingesta de alcohol en gramos	
por persona	208
4.1.1.7. Determinación de la ingesta de alcohol en gramos	
por tipo de vino	212
4.1.2. Determinación de la cantidad de vino por el método de	
registro de alimentos	219
4.1.3. Estimación de la cantidad de vino servido	
por interrogatorio	221
4.1.4. Estimación de la cantidad de vino por medición directa	221
4.2. Estimación del grado alcohólico de los vinos	222
5. Discusión de resultados	225
6. Conclusiones	233
7. Resumen	239
8. Resumen y conclusiones en francés	245
9. Resumen en inglés	251
10. Bibliografía	257
11. Anexos	273

II- ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<u>Nombre</u>	<u>Página</u>
Ilustración 1.- Viña vieja en frotación	36
Ilustración 2.- Viña vieja en reposo vegetativo	36
Ilustración 3.- Viña vieja sin conducción en Floración	37
Ilustración 4.- Viña joven conducida en Floración	37
Ilustración 5.- Corte de la uva	41
Ilustración 6.- Mapa Denominaciones de vinos de España	59
Ilustración 7.- Polimerización de PF	70
Ilustración 8.- Diversos polifenoles del reino vegetal	84
Ilustración 9.- Via del ácido shikímico formación de polifenoles	84
Ilustración 10.- Esquema de PF	85
Ilustración 11.- Derivados del ácido cinámico	86
Ilustración 12.- Representación de la estructura del ácido galénico	86
Ilustración 13.- Representación de la estructura del ácido sirénico	87
Ilustración 14.- Repres.estructura del ácido 3,4 Hidroxibenzoico	87
Ilustración 15.- Representación de la estructura del Resveratrol	88
Ilustración 16.- Estructura básica de los Flavonóides	88
Ilustración 17.- Algunos ejemplos de Flavonóides	89
Ilustración 18.- Representación estructura Quercetina	90
Ilustración 19.- Ejemplo de Taninos	91
Ilustración 20.- Estructura general de los Taninos	92
Ilustración 21.- Estructura química de las antocianinas	93
Ilustración 22.- Sala de barricas del Chateau Moutón Rostchild	98
Ilustración 23.- Cumarina	102
Ilustración 24.- Ácido Gálico	102
Ilustración 25.- Portada de la revista Time	107
Ilustración 26.- Los tres pilares de la alimentación	113
Ilustración 27.- La Pirámide de Alimentación Saludable	116
Ilustración 28.- Consumo límite de alcohol para hombre y mujer	121

Ilustración 29.- Ataque de los radicales libres	134
Ilustración 30.- Logotipo de Wine In Moderation	153
Ilustración 31.- Copa en forma de vaso de precipitados	161
Ilustración 32.- Distintas unidades estándar de bebida	164
Ilustración 33.- Distintas bebidas alcohólicas	166
Ilustración 34.- Misma unidad de bebida estándar	172
Ilustración 35.- Copa tabulada de Europa	177
Ilustración 36.- Cata del Grand Jury Europeén. Singapur	280

III- ÍNDICE DE TABLAS

<u>NOMBRE</u>	<u>PÁGINA</u>
Tabla 1.- Aromas de los vinos	40
Tabla 2.- Otras sustancias volátiles	40
Tabla 3.- Sustancias volátiles y olores correspondientes	40
Tabla 4.- Solubilidad de los PF con la temperatura	62
Tabla 5.- Solubilidad de los PF con el anhídrido sulfuroso	63
Tabla 6.- Solubilidad de los PF según grado alcohólico	66
Tabla 7.- Producción de vino en España	149
Tabla 8.- Frecuencia de las encuestas en el tiempo	188
Tabla 9.- Frecuencia de las encuestas en distintas CCAA	188
Tabla 10.- Frecuencia de las encuestas por tipo de local	190
Tabla 11.- Características de las consumiciones según variables	192
Tabla 12.- Consumo medio de vino por tipo	193
Tabla 13.- Ingesta de alcohol en gramos por persona	198
Tabla 14.- Consumo total de vino por variables	200
Tabla 15.- Consumo de VT según variables	201
Tabla 16.- Consumo de vino rosado según variables	202
Tabla 17.- Consumo de vino blanco según variables	203
Tabla 18.- Consumo de vino espumoso según variables	204
Tabla 19.- Consumo de vino de Porto según variables	205
Tabla 20.- Consumo de vino de Jerez según variables	206
Tabla 21.- Consumo de vino de licoroso según variables	207
Tabla 22.- Ingesta en gramos de alcohol y variables	208
Tabla 23.- Ingesta en gramos de alcohol en VT	212
Tabla 24.- Ingesta en gramos de alcohol en vino rosado	213
Tabla 25.- Ingesta en gramos de alcohol en vino blanco	214
Tabla 26.- Ingesta en gramos de alcohol en vino espumoso	215
Tabla 27.- Ingesta en gramos de alcohol de vino de Porto	216
Tabla 28.- Ingesta en gramos de alcohol en vino de Jerez	217

Tabla 29.- Ingesta en gramos de alcohol en vino licoroso	218
Tabla 30.- Consumo de vino por método de registro	219
Tabla 31.- Ingesta en gramos de alcohol por método registro	220
Tabla 32.- Medias de grados alcohólicos de vinos españoles	222
Tabla 33.- Medias de grados alcohólicos de otros vinos	223

IV- ÍNDICE DE GRAFICOS

<u>NOMBRE</u>	<u>PÁGINA</u>
Gráfico 1.- Evolución de PF durante la maduración	46
Gráfico 2.- Extracción de PF según variedades	64
Gráfico 3.- Aportes según tostado de las barricas	103
Gráfica 4.- Diferencias de PF extraíbles según tipo de roble	104
Gráfica 5.- Influencia del origen y edad del roble en los PF	105
Gráfica 6.- Estudio MONICA	109
Gráfica 7.- Curva en forma de J	120
Gráfica 8.- Primeros descensos del consumo de vino	148
Gráfica 9.- Producción y existencias	150
Gráfica 10.- Unidades de bebida estándar	171
Gráfica 11.- Consumo medio de vino por persona y vino	193
Gráfica 12.- Consumo medio de vino por persona y sexo	194
Gráfica 13.- Consumo medio de vino por persona y nacionalidad	194
Gráfica 14.- Consumo medio de vino por persona y local	195
Gráfica 15.- Consumo medio de vino por persona y zona	195
Gráfica 16.- Consumo medio de vino por persona y momento	196
Gráfica 17.- Consumo medio de vino por persona y día	196
Gráfica 18.- Consumo medio de vino por persona y CCAA	197
Gráfica 19.- Consumo medio de vino por persona y año	197
Gráfica 20.- Ingesta de alcohol en gramos por persona	198
Gráfica 21.- Ingesta de alcohol en gramos por sexo	199
Gráfica 22.- Ingesta de alcohol en gramos por nacionalidad	199
Gráfica 23.- Ingesta de alcohol en gramos por local	209
Gráfica 24.- Ingesta de alcohol en gramos por zona del vino	209
Gráfica 25.- Ingesta de alcohol en gramos por momento	210
Gráfica 26.- Ingesta de alcohol en gramos por día	210
Gráfica 27.- Ingesta de alcohol en gramos por Comunidad	211
Gráfica 28.- Ingesta de alcohol en gramos por año	211

Gráfica 29.- Consumo de vino por el método de registro	219
Gráfica 30.- Ingesta de alcohol en gramos por método registro	220

V- LISTADO DE ABREVIATURAS

<u>Abreviatura</u>	<u>Nombre</u>
--------------------	---------------

ECV : Enfermedades Cardiovasculares

CPF : Compuestos Polifenólicos

AL : Alcohol Etílico ó Etanol

PF : Polifenoles

MAGRAMA : Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

PAL : Fenilalanina amonio liasa

DO : Denominación de Origen

HPLC : Cromatografía líquida de alta resolución

VCPRD : Vinos de Calidad Producidos en Regiones Determinadas

VDM : Vinos de Mesa.

DOCa : Denominación de Origen Calificada

OIV : Office International de la Vigne et du Vin

OMS : Organización Mundial de la Salud

DOP : Denominación de Origen Protegida

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

ROS : Radical libre

V : Volumen

G : Gramos

ml : Mililitros

Ha : Hectáreas

VT : Vino Tinto

BOE : Boletín Oficial del Estado

CCAA : Comunidad Autónoma

CM : Comunidad de Madrid

C y L : Castilla y León

HE : Hoja de encuestas

WIM : Wine in Moderation

UBE : Unidad de Bebida estándar

FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations

CEE : Comunidad Económica Europea

FEN : Federación Española de Nutrición

MADP : Consumo general de alcohol tradicional mediterráneo

1.- INTRODUCCIÓN, HIPÓTESIS, OBJETIVOS

1.1. Introducción

Hace muchísimos siglos, el sabio español, Seneca, dió la definición perfecta del vino, diciendo que era una sustancia que lava nuestras inquietudes, enjuga el alma hasta lo más hondo y asegura la curación de la tristeza. Desde tiempos ancestrales se ha considerado el vino como una bebida higiénica, recomendada por sabios, médicos, militares y religiosos, para curar enfermedades y animar o calmar los ánimos. Solo a partir de la última década del siglo XX, se ha tomado conciencia de este hecho y numerosos estudios, han constatado que el consumo moderado y habitual de vino, tiene un efecto potencial, en la reducción de la mortandad global, y en particular en la reducción de las enfermedades cardiovasculares (ECV) una de las primeras causas de mortalidad en la sociedad occidental. En el momento actual, se establece, el consumo moderado de vino y otras bebidas alcohólicas en una cantidad al día, que contenga 30 gramos (g) de alcohol, para el varón y la mitad para la mujer. (1.-Wine In Moderation), llegándose a estimar, que el porcentaje de reducción de enfermedades cardiovasculares, ECV, en bebedores moderados, se situaba en un rango de entre el 30% y el 40%, según diversos estudios mundiales, que se han desarrollado a partir de las últimas décadas de siglo XX.

El debate sobre vino y salud es apasionante, pero hay que tener en cuenta la complejidad del vino en cuanto a composición se refiere, que implica considerarlo, como un conjunto de componentes, y no como uno solo, desde los bioquímicos hasta los químicos, estimándose además que la mayoría de ellos no son estables en el tiempo, sufren continuas transformaciones, dando lugar a otros nuevos e implicando, por lo tanto, un cambio en las propiedades funcionales del vino. El vino no es una sola molécula, como tratan de plasmar la mayoría de los científicos, el vino es un alimento con cerca de 1.000 componentes, de los cuales aún no todos están identificados, y que además, y teniendo en cuenta la diversidad de vinos como consecuencia de la diversidad de terrenos, climas, variedades de uva y vinificaciones, las composiciones de los distintos vinos, no son las mismas, ni cuantitativamente ni cualitativamente hablando. No hay que olvidar además, que los productos derivados del vino, son metabolizados de diferente forma según el individuo, con lo que se complica más aún el

conocimiento exacto de la cantidad a consumir. (2.-Vin, Santé et Alimentation. Senat. Table Rond, 2002).

Las propiedades del vino son consecuencia de sus constituyentes, principalmente alcohol etílico o etanol (AL) y compuestos polifenólicos (CPF). El AL, es el mismo para todas las bebidas alcohólicas, sus propiedades están bien definidas, estructuralmente es estable, y no sufre variaciones a lo largo de la vida del vino. Respecto a los compuestos polifenólicos, el caso es muy diferente, nos encontramos en esta ocasión, con compuestos muy complejos desde el punto de vista estructural, con propiedades muy diferentes según su calidad, y además que presentan una gran inestabilidad, lo que implica variaciones estructurales y por tanto también variaciones en sus propiedades, dependiendo de las condiciones del medio, o lo que es lo mismo, a lo largo de la vida del vino. Hay que recordar también, que los compuestos polifenólicos del vino, no son solo los que provienen de la uva, sino también, los que le confiere la madera de la bodega de crianza, en el caso de vinos de guarda, que en la mayoría de las investigaciones no se tienen en cuenta.

El consumo de vino forma parte de un estilo de vida, que la sociedad debe conocer, como medida de prevención, no solo dirigida a la población sino a los responsables de la salud pública. Hay que definir, de la misma forma, el modo de comunicación mejor adaptado, para dar a conocer a la población esta evidencia (3.-Denis Verdier, l'Office National Interprofessionnel des Vins ONIVINS).

Hoy en día, se tienen los medios científicos para saber si el consumo moderado de vino produce efectos beneficiosos en la salud, pero teniendo en cuenta la complejidad del tema, es difícil encontrar los términos generales, que definan los criterios específicos, de un consumo habitual. Para encontrar estos criterios, en primer lugar, habrá que definir el modo de consumo de la población y así determinar una talla de servicio de vino, para poder recomendarla, y que entre a formar parte de una dieta saludable habitual. Para ello, será necesario conocer la ingesta de vino de la población, tanto a nivel del hogar, como fuera de él, y con este dato, poder determinar la cantidad de alcohol que se consume, factor limitante en el consumo.

Existen muy pocos datos sobre el consumo de vino fuera del hogar en España y además las medidas actuales de unidades estándar de servicio de vino, varían de unos países a otros y están mal establecidas. En España se han adoptado varias, sin estar aún ninguna de ellas, bien definida y sin poder tomar un patrón estándar

ya establecido, debido a que la porción de vino servida, es mayor que en otros países y que el grado alcohólico de los vinos españoles es muy alto en consideración con otros, de distinta procedencia.

Hay que tener en cuenta también, que la mayoría de los datos existentes de consumo de vino fuera del hogar, cafeterías, restaurantes y otros establecimientos públicos, están basados en cálculos teóricos que pueden llevar a errores y falsas conclusiones.

Por otro lado, los cambios en los hábitos de consumo de vino en España, que implican, que la mayoría de este consumo sea fuera del hogar, hace necesario establecer una medida de talla de servicio del vino. No hay que olvidar tampoco que las tendencias, españolas en las preferencias de los vinos, sitúan a los tintos con un alto contenido de extracto, fruta madura y grado alcohólico elevado, implicado todo ello por una alta maduración de la uva de la que procede, entre los vinos más consumidos. Este hecho unido a la moda, cada vez más frecuente y por ello no menos acertada de servir el vino en copas grandes, para así apreciar mejor sus cualidades organolépticas, lleva posiblemente a la confusión en cuanto a la cantidad de vino y por tanto de alcohol, ingerida en una consumición.

Existe también variaciones en la medida de consumo de vino, en cuanto se refiere al tipo de vino consumido, zona de producción, sexo y nacionalidad del consumidor, así como al momento del día en el que se consume, el día de la semana, y el tipo de comida que acompaña al vino. Los datos existentes que definan estas variaciones están también, aún sin determinar.

Todo ello dio lugar a esta Tesis.

1.2. Hipótesis

De los antecedentes anteriormente desarrollados en la introducción de este trabajo, se derivan las siguientes hipótesis,

- Hipótesis 1- La porción habitual de vino, servida en los establecimientos hosteleros españoles, es mayor que la considerada hasta ahora y depende de variables del consumidor, establecimiento, momento y lugar de consumo.
- Hipótesis 2- Los grados alcohólicos de los vinos españoles del mercado actual son muy elevados.
- Hipótesis 3- Existen diferencias en la composición polifenólica de los vinos que se consumen, según la zona, variedad de uva, estado de maduración de la misma y año de los que procede, así como del modo de vinificación y crianza que han seguido.

1.3. Objetivos

Se han planteado los siguientes objetivos de acuerdo a cada una de las hipótesis descritas,

- Objetivo 1.- Establecer la porción de vino habitual servida en restaurantes de España, según las diferencias interlocales, regionales, del consumidor y del momento de consumo, a través de encuestas realizadas en dichos restaurantes, efectuándose una revisión sistemática, para su posterior aplicación, en la definición y estandarización de la ración de vino de una dieta saludable.
- Objetivo 2.- Evaluar y determinar la cantidad de alcohol, en gramos de alcohol puro, de los distintos vinos consumidos, para así obtener la equivalencia en la porción servida en cada grupo de bebidas, estableciendo un nivel de ingesta, conociendo el volumen de vino consumido.
- Objetivo 3.- Poner en evidencia la complejidad polifenólica de los vinos, a través de la situación bibliográfica, ofreciendo una revisión de los distintos compuestos polifenólicos, según las variedades de uva y zona vitícola de los que proceden, así como de la añada, vinificación, estabilización y crianza, que soportan, estimando la dificultad existente para la determinación exacta de los polifenoles que se encuentran en la ración de vino.

2. SITUACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Estimación de la porción de Vino - J. Del Castillo

2.1. La Vid

2.1.1. Generalidades

Los países productores de vino se encuentran entre dos franjas bien definidas del Hemisferio Norte y del Hemisferio Sur, entre las latitudes 15 y 50, donde la vid se desarrolla. La única vid capaz de dar vino es del género y especie *Vitis Vinífera*, que proviene del Oriente próximo, y que se extendió por los países del Mediterráneo, cultivándose a partir del siglo XVI, en el Nuevo Mundo. Es, sin embargo en los lugares alejados de este mar, con características adversas para su cultivo, en terrenos pobres y con falta de agua, donde la vid adquiere sus mejores condiciones para dar el mejor vino.

El género *Vitis Vinífera*, es la única vid, capaz de dar por fermentación del azúcar que contiene en su fruto, un producto como el vino. Dentro de la *Vitis Vinífera*, existen un gran número de variedades, cada una de las cuales es portadora de características específicas, morfológicas, fisiológicas, y organolépticas, que transmitirán al vino y en cada una de ellas, existen también, clones portadores de componentes específicos y determinados. La calidad de la uva va a ser decisiva en la calidad del vino y los factores intrínsecos que definen esa calidad, se dividen en cuatro grandes grupos de componentes,

- Azúcares
- Ácidos
- PF
- Aromas

Todos estos componentes difieren en concentración, calidad, y se establecen entre unos parámetros determinados según la variedad referida, variando, dentro de esos parámetros, según, suelo, clima, prácticas culturales y edad de la viña. Cada variedad de uva dará por lo tanto un vino concreto, que será diferente según el lugar de producción, año de cosecha, año de plantación del viñedo y productor del que se trate.

Existe un factor relevante que implica una calidad óptima en la uva y es la edad de la viña. A mayor edad menor producción y mayor calidad y viceversa y esto para todas y cada una de las variedades



Ilustración 1.-Viña vieja en frotación



Ilustración 2.-Viñas viejas en reposo vegetativo



Ilustración 3.- Viña vieja sin conducción en Floración



Ilustración 4.- Viña joven conducida, en Floración

En viticultura, es necesario conocer la existencia de una segunda especie de viña, la Vitis americana, Riparia, Lambrusca o Berliandieri, solo utilizada como porta-injerto, y que se empezó a utilizar como consecuencia de la invasión de la Filoxera, insecto alado que a mediados del siglo XIX se instaló en Europa, atacando por las raíces a la vid europea y provocándole la muerte, al no tener esta, capacidad de regeneración de los tejidos y observándose que la viña americana, si la tenía. Desde entonces todas las variedades europeas están plantadas sobre pie americano y está prohibida la plantación de vides europeas, directamente en el suelo o de pie franco. El vino solo será portador de los caracteres de la vid europea sin tener ninguna influencia en ellos, la vid americana.

2.1.2. Composición de la uva, variedades y polifenoles.

Formación en la planta

La variedad de uva, es el factor que unido al clima, suelo y método de cultivo, determina la producción vinícola, en cantidad y calidad. Para cada variedad de uva existirán unos terrenos y climas propicios, en los cuales se desarrollarán mejor sus caracteres específicos que vendrán determinados por el patrimonio hereditario. Anexo I. Caracteres morfológicos de algunas variedades de Vitis Vinifera.

Los cuatro grupos de componentes de la uva, descritos en el capítulo anterior, azúcares, ácidos, aromas y CPF, se localizan, cada uno de ellos, en una determinada parte de la baya. Los azúcares y ácidos en la pulpa y los aromas y PF en la piel.

- Los azúcares que se encuentran en el grano de uva son de dos tipos,
 - Hexósas — Glucosa, Fructosa y Sacarosa. Son los azúcares fermentables que darán lugar, mediante la fermentación alcohólica, al AL. Cada variedad contendrá más o menos azúcar, y dará vinos más o menos alcohólicos. La concentración de azúcares en los vinos secos, es muy baja, menor de 5 gramos/litro.

Fórmula general de los azúcares $C_6H_{12}O_6$

- Pentosas — Xilosa y Arabinosa, no son azúcares fermentables, y pasan al vino sin fermentar. Existen en la uva en muy poca cantidad por lo que son inapreciables en el vino, organolépticamente hablando.
- Los ácidos que se encuentran en la uva son esencialmente de tres calidades,
- Ácido Tartárico, se forma en las hojas de las plantas, pasa al vino sin transformación alguna, y puede precipitar parte de él, en forma de Tartratos neutros de Calcio o Bitartrato Potásico a lo largo de la vida del vino, implicando, la aparición de estos precipitados en botella, en forma de cristales. El ácido tartárico, constituye el 95% de la acidez del vino y libera ácidos libres que son los responsables del PH del vino.
 - Ácido Málico, formado en la hoja de la planta, durante la fermentación maloláctica se transforma en ácido láctico, adquiriendo el vino suavidad, perdiendo acidez, ya que el málico tiene dos funciones ácidas y el láctico una, y formando lactatos responsables de aromas y gustos lácteos. En los vinos que no han hecho la fermentación maloláctica el ácido málico se encuentra en su totalidad.
 - Ácido Cítrico, proviene de las raíces de la planta, pasa al vino sin sufrir transformación alguna, se encuentra en cantidades muy pequeñas y puede ser atacado por las bacterias lácticas, provocando el deterioro del vino
- Los aromas que se encuentran en el vino son múltiples, variados y complejos. Cada variedad de uva va a tener unos aromas característicos, determinados, llamados aromas varietales, muchos de ellos pertenecientes a la serie herpética. También en la uva existen, los llamados precursores de aromas, que son sustancias también propias de cada variedad, que tienen la característica de no expresar ningún aroma cuando el vino es joven y sin embargo expresarlos en los vinos con crianza. Muchos de los componentes aromáticos de la uva no están identificados, y a la gran complejidad existente, se suma el hecho de que los aromas se superponen entre sí, dando lugar a nuevos aromas, y cada uno de ellos, se desprende en un momento determinado para cada catador, con lo que es muy difícil su identificación. En la Tabla 1 se refleja esta complejidad aromática de los vinos.

Alcoholes	Aldehídos	Cetonas	Acides Gras	Ester	Composés divers
Metanol Etanol Propanol 1 Propanol 2 Metil2 Propanol 1 Metil 2-Propal 1 Butanol 1 Butanol 2 Metil 3- Butanol1 Metil2 Butanol 1 Pentanol1 Pentanol 2 Hexanol1 Hexanol 2 Heptanol 1 Heptanol 2 Octanol 1 Octanol 2 Nonanol 1 Nonanol 2 Decanol 1 Decanol 2 Undocanol 1 Undocanol 2 Fenil 2 etanol	Metanal Etanal (Acetal) Propanal Metil2- Propanal Butanal Metil2- butanal Metil3- butanal Hexanal Heptanal Octonal Nonanal Decanal Dodecanal	Acetona Butanona 2 Pentanona 2 Hexanona 2 Heptanona 2 Nonanona 2 Acetona Diacetilo	A. Formique A. Acetique A. Propinique A. Butyrique A.valérianique A.Caproïque A. Oenanthique A. Caprylique A.Pelargonique A.Caprique A.Pelargonique A.Caprique A.Laurique A. myristique	Formiate d'ethyle Acetate d'ethyle Acétated'isopropyle A.d n-butyle A.d'isobutyle A.de n-hexyle A. de n-heptyle A.de phényl-éthyle Propionate d'éthyle P. de n-propyle P.d'isobutyle P. d'isoamyle Butyrate d'éthyle B d'isopropyle B d'isoamyle Oeananthate d'éthyle	Gérianol a-terpinéol Limonène Nérol a-ionone b-ionone Citronellol Citral Farnésol Furfural Vanilline Aldéhyde cinnamique benzique Anthranilate de méthyle Benzoate d'ethyle Cinnamate d'éthyle Salicylate d'éthyle Lactate d'éthyle Succinate de diéthyle Tyrosol Tryptophol m-cresol Ethyl-4-phénol

Tabla 1.- Algunos aromas de los vinos (Peynaud, E. Le goût du Vin)

Metanol
Propanol 1
Metil 2-propanol 1
Metil 3-butanol 1
Formiato de etilo
Acetato de metilo
Acetato de etilo
Acetato de Propilo
Metil 2 propionato de etilo
Butirato de etilo
Acetato de metil 2 proílo
Metil 2 Butirato de etilo
Actato de metil 3 butilo
Acetato de hexilo
Hexanoato de etilo

Tabla 2.- Otras sustancias volátiles de los vinos (Peynaud, E.Le goût du Vin)

Acetato de etilo--- vino picado
Acetato de isoamilo----plátano
Acetoína-----almendra
Acetato de feniletilo----- rosa
Caproato, caprilato-----jabón
Diacetilo-----mantequilla
Linalol-----palo rosa
Hexenol-----hiérba
Paratolilmetilcetona-----heno
Aldehído benzoico----almendra
Aldehído cinámico-----canela
Oxidos de linalol-----alcanfor
Glicirrina-----regalíz
Piperonal-----acacia

Tabla 3.- Algunas sustancias y olores correspondientes (Peynaud,E. Le goût du Vin)

Los CPF del vino, al igual que los aromas, son dependientes de la variedad y son muy numerosos en cuanto a calidad y cantidad se refiere. Los PF del vino, son los responsables de la aptitud del vino para envejecer, del color, del esqueleto o estructura y de la astringencia de los vinos. Los CPF en general, están representados en las plantas tanto en los frutos, como en los tallos, raíces y semillas. Los fenoles, son productos derivados del metabolismo secundario de las plantas, secundarios porque no son esenciales para el metabolismo sino que son sintetizadas como defensa o adaptación de él, y son importantes principios activos. Los CPF, son también característicos de cada variedad, existiendo por lo tanto variedades más coloreadas, más longevas o más tánicas que otras, sin olvidar también, que para la misma variedad de uva, existen diferencias en la CPF según zona de producción y añada. Así por ejemplo, las uvas Pinot Noir presentan valores globales muy altos de catequinas y proantocianidinas (4.-Kovac et al., 1990), al igual que en la variedad Cabernet Sauvignon donde también se han encontrado contenidos elevados de estos PF (5.-Auw et al., 1996). A diferencia de lo que sucede con los antocianos, las variedades blancas no son menos ricas en taninos que las variedades tintas (6.-Souquet et al., 1996 a), pero el proceso de vinificación de unas y otras implica que haya muchísima más extracción de PF en el caso del vino tinto que en el del blanco.



Ilustración 5.- Corte de una baya de uva tinta y generalidades sobre sus CPF.

Entre la vid europea y la americana existen notables diferencias en el contenido polifenólico, las especies *Vitis Riparia* o *Vitis Rupestris*, tienen los antocianos en

forma de di glucósidos, con dos moléculas de glucosa en las posiciones 3 y 5. La identificación de estos di glucósidos en los vinos, se utiliza para detectar fraudes en vinos que provienen de variedades híbridas entre europeas y americanas, ya que no está permitido obtener vino de híbridos productores directos.

Las variaciones en la CPF de los vinos, según la variedad de procedencia, también quedan reflejadas al analizar 1.000 gramos de uvas Merlot y Cabernet Sauvignon, con la misma edad la viña, en el mismo terreno cultivadas, de la misma añada y del mismo grado de maduración, encontrándonos, en el siguiente ejemplo, con las siguientes concentraciones,

- ❖ Antocianos: 1,2 - 2,2 gr en Merlot
1,4 - 2.4 gr en Cabernet Sauvignon
- ❖ Taninos 3,8 - 4,6 gr en Merlot
4,0 - 5,9 gr en Cabernet Sauvignon

De la misma manera, se ha observado que los vinos elaborados con la variedad de uva Tempranillo son muy ricos en Catequina y 4-Hidroxibenzoico mientras que las variedades de uva Merlot y Cabernet Sauvignon contienen una cantidad mayor de Ácido Gálico. (8.-Pérez García, P., 2010). Conociendo la CPF de los vinos podemos estadísticamente saber con qué variedades han sido elaborados (9.- González-San José et al., 1990; 10.- Katalinic y Males, 1997; 11,- Holbach et al., 1997; 12.- Hesford y Schneider, 1997; 13.- Kallithraka et al., 2001; 14,- García-Beneytez et al., 2002). La variabilidad debida a esta diversidad estructural permite discriminar variedades y especies de viña. (15.- Mazza y Miniati, 1993; 16.- Ortega-Regules et al., 2006). Los PF se encuentran localizados en la piel, y esta es tan rica en ellos, como el escobajo. La piel de la uva, tiene entre 6 y 10 capas de células, hacia el exterior son más espesas y se desarrollan tangencialmente entre la epidermis que estira y la pulpa que se hincha en el interior, no existiendo distinción concreta entre piel y pulpa y pasando de una a otra, gradualmente, sin existir un límite definido. El control de la extensibilidad de la pared celular es misión de los ácidos hidroxicinamicos (17.- Sancho et al 2001). Las paredes celulares de las células de los hollejos, forman una barrera frente a la difusión de los constituyentes de la piel, antocianos, taninos y otros PF (18.-Lecas y Brillouet, 1994;19.- Pellerin y Cabanis, 2000; 20.- Vidal et al., 2001). La epidermis que rodea a estas capas, está formada por una sola capa de células (7.- Ribereau-Gayon.

1976). En la piel se encuentra entre el 12 y el 61% de los PF totales de la uva, del 14 al 50% de taninos, del 17 al 47% de leucoantocianos y casi la totalidad de los antocianos de las cepas tintas, sin olvidar la presencia de taninos condensados, unidos a la pared celular. (21.-Amrani Joutei et al., 1994). Los antocianos, solo se encuentran en las variedades tintas y son los responsables del color rojo de los vinos tintos, están localizados en el hollejo, en las tres o cuatro primeras capas celulares de la hipodermis, excepto en variedades tintoreras donde también se hallan en la pulpa (22.-Moskowitz y Hrazdina, 1981; 23.- Ros Barceló et al., 1994; 6.-Souquet et al., 1996a). Además están presentes en las hojas, sobre todo al final del ciclo vegetativo. A nivel subcelular, estas moléculas hidrosolubles se encuentran normalmente dentro de las vacuolas, donde se pueden acumular en unas vesículas esféricas denominadas “antocianoplastos” o “inclusiones antocianinas vacuolares” (24.-Markham et al., 2000). En el transcurso de la maduración ocupan cada vez más espacio en detrimento del citoplasma.

La pulpa de todas las variedades es incolora, de ahí que se pueda elaborar vinos blancos a partir de uvas tintas, como en el caso de Champagne, excepto en la variedad Alicante Bouschet, variedad tintorera, en la cual, el 22% de los CPF compuestos se encuentra en la pulpa.

Los compuestos polifenólicos aparecen como reacciones de la planta, a factores externos que la invaden, son creados como defensa, frente al sol, a los insectos o a los hongos. (25.-McNeil et al., 1984; 26.- Schnitzler et al., 1992). Los flavonoles presentes en las células su epidérmicas de la uva, tienen el papel de protección contra las radiaciones UV-A, papel que no desempeñan ni los taninos, ni los antocianos, ni los ácidos hidroxycinamicos de la uva.(27.- Dora Marchi, D. Lanati, P.Cascio, G.Mazza., 2014)

Las acciones más características de los CPF son establecer relaciones químicas con su entorno, entre plantas, relaciones con insectos o vertebrados y relaciones con microorganismos. También de una forma bastante general, los fenoles actúan como inhibidores del crecimiento de las plantas, aunque se han encontrado algunas estructuras, que de forma específica lo activan, al inhibir la degradación de una hormona vegetal que es la auxina. Particularmente, las semillas acumulan importantes cantidades de fenoles en sus cubiertas que actúan como un filtro para que el oxígeno no llegue al embrión, inhibiendo su germinación. Del mismo modo,

los fenoles también confieren aromas y colores a los frutos que los hacen apetecibles para los herbívoros, con lo que se favorece la dispersión de semillas con las heces. A nivel de microorganismos, las plantas se defienden del ataque de patógenos sintetizando fitoalexinas, mayoritariamente polifenoles, que son tóxicos para los microorganismos y su presencia previene las infecciones. En el género *Vitis* este papel lo desempeña principalmente el resveratrol que es un estilbeno, mientras que en la mayoría del resto de vegetales las fitoalexinas son principalmente isoflavonoides. Los fenoles también protegen a las plantas generando sabores, principalmente amargos o texturas agresivas, como en el caso de los taninos, que resultan desagradables para los herbívoros, por lo que este tipo de animales se nutren de otras plantas. Además, los CPF, al estar localizados en la periferia de las plantas, captan hasta el 90% de las radiaciones U.V. impidiendo los efectos nocivos de estas radiaciones en los tejidos internos de la planta. Las plantas también crean CPF para defenderse de patógenos, como en el caso de las uvas objeto de enfermedades criptogámicas, atacadas por el hongo *Botrytis Cinerea*, a partir de las cuales, se elaboran los prestigiosos vinos licorosos de podredumbre noble. Las plantas en este caso, y para defenderse de este hongo, crean cantidades importantes de resveratrol.

El origen de los CPF en las plantas está bien definido, existiendo dos vías metabólicas de formación, la vía de los policétidos, minoritaria en plantas superiores, y la vía del ácido siquímico o ambas en conjunto. La vía de los policétidos transcurre de manera que al acetyl CoA se van adicionando sucesivamente unidades de malonil CoA. Las enzimas que participan en este proceso, se hallan asociadas formando un complejo multienzimático que cataliza todos los pasos de la biosíntesis. Los ácidos policétidos formados son muy inestables, ya que tienen un átomo con oxígeno y el siguiente sin él, por lo que, en las plantas se estabilizan originando compuestos aromáticos de tipo fenólico. La ruta del ácido siquímico, se inicia en los plastos por condensación de dos productos típicamente fotosintéticos, la eritrosa 4-P con el fosfoenolpiruvato, y por diversas modificaciones se obtiene el ácido siquímico, del cual derivan directamente algunos fenoles en los vegetales. Puede existir la incorporación de una segunda molécula de fosfoenolpiruvato que nos daría la formación de fenilalanina, y más tarde ácido cinámico que es transformado en ácido p-cumárico, que por la acción de una CoA ligasa lo transforma en p-cumaroil CoA, precursor de la mayoría de los fenoles de origen vegetal, entre los que se encuentran los

CPF del vino. (28.- J.Palazon, RM Cuidó y C Morales.2001). Adolfo Avalos (2009) afirma que la enzima fenilalanina amonio liasa, PAL, cataliza la formación de ácido cinámico por eliminación de una molécula de amonio de la fenilalanina. Las reacciones posteriores a la catalizada por PAL, son básicamente las ya mencionadas adiciones de más grupos hidroxilo y otros sustituyentes. Los ácidos trans-cinámico y p-cumárico se metabolizan para formar ácido caféico. En concreto la luz incide sobre la enzima PAL que también se activa si la planta está sometida a situaciones de estrés hídrico, por falta de agua durante la maduración , resultando ser esta última ruta dependiente de la luz y como consecuencia las uvas procedentes de zonas cálidas contienen una gran cantidad de CPF en su composición.

Hay que recordar que la cantidad de fenoles formados en la planta es directamente proporcional a la cantidad de sol recibida en la baya y no al calor soportado por la planta, por lo que hoy en día, para favorecer el desarrollo de los CPF, las plantas son sometidas a radiaciones de rayos U.V.. En concreto la luz incide sobre la enzima PAL, cuya acción es fundamental para la vida de las plantas. Otro factor que activa la enzima PAL es el frío, y por ello, las plantas sometidas a bajas temperaturas suelen presentar coloraciones rojizas en tallos y hojas. También es conocido que al florecer las plantas en primavera que siguen a inviernos muy fríos, las flores desarrollan colores muy intensos. (28.-Palazón, J. Cusido, R:M:, Morales,C.,2001)

La maduración de la uva, tiene gran influencia en la CPF del vino. El grado de maduración en el momento de la vendimia, es uno de los factores más influyentes en la calidad del futuro vino, debiendo ser el óptimo para el tipo de vino que se quiera obtener. A mayor grado de madurez, mayor contenido en azúcar y por lo tanto en alcohol, menor acidez, mayor concentración de PF y menor tasa de aromas.

La síntesis de flavonoles, empieza antes del envero, y tiene en común con la síntesis de protocianidinas y de antocianos, únicamente, la parte que precede a la intervención del enzima. (27.-Lanati, D., Marchi,D.,Cascio, P.,Mazza. G., 2014). El envero es el periodo del ciclo vegetativo de la vid en el que tiene lugar el cambio de color en la uva, pasando de verde a amarilla en el caso de variedades blancas y de verde a roja en el caso de las tintas, esto implica la formación de

componentes coloreados, amarillos y rojos. Los antocianos, responsables del color rojo de las uvas y vino, aparecen por lo tanto, durante el envero y se acumulan durante la maduración (29.-Glories, Y., 1999). Los CPF de la uva evolucionan desde el envero a la maduración, aumentando su concentración (30.-Sella et al., 1998; 31.-Mazza et al., 1999). Hoy en día, y referido a la madurez de la uva, se tiene en cuenta, además de la concentración de azúcares y ácidos, el estado de madurez de los PF, lo que se llama madurez polifenólica, (32.-Glories y Augustin, 1993; 21.-Amrani Joutei y Glories, 1994; 33.- Izcara y González-San José, 2001) (34.-Lamadon, F.1995). Esta determinación se puede hacer por cata de las uvas, durante el periodo anterior a la vendimia, considerando gustativamente si las uvas son astringentes o no y también se puede determinar la facilidad de extracción de los CPF del hollejo y de la pepita. (35.-Saint-Cric, N., et al., 1998).

El perfil de antocianos es bastante estable para una determinada variedad, lo que permite su utilización taxonómica (36.-Arozarena,I., et al., 2000 y 2002; 37.- Košir,P., et al., 2004; 38.- Von Baer D.,et al., 2005; 39.- Casavecchia,S., et al., 2007)

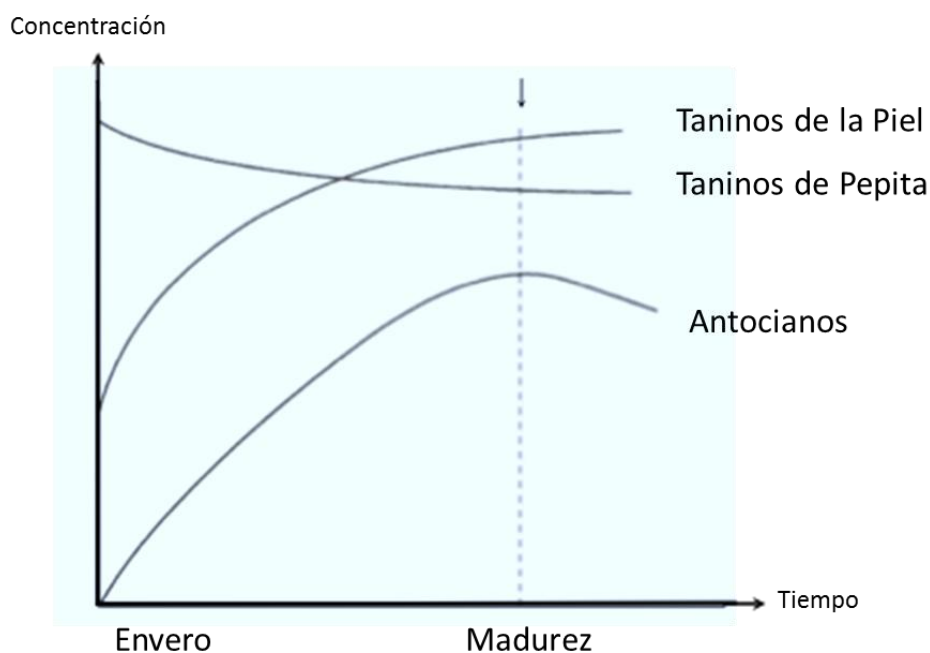


Gráfico 1.- Evolución del contenido en antocianos y taninos en hollejo y pepitas en la maduración (40.-Glories y P.Riberau-Gayon 1999) (41.- Hidalgo Torres.J., 2006)

A medida que la uva madura la estructura de los CPF se modifica, polimerizándose entre ellos. En los hollejos o piel, de algunas variedades de uva, se han encontrado fracciones con grado de polimerizaciones superiores a 80 unidades (6.-Souquet et al., 1996), lo que implica la desaparición de gustos herbáceos y vegetales y la aparición de los golosos y de fruta en sazón. En general, la media del tamaño de los taninos de la piel, es más grande que la de las semillas, estimándose esta media de polimerización en 30 en el caso de la piel y en 10 en el de las semillas. La cantidad de taninos en el hollejo aumenta durante el periodo de maduración, alcanzando un máximo para después mantenerse más o menos constante. En cambio, la concentración de taninos de las semillas desciende desde el envero, al mismo tiempo que aumenta su grado de polimerización (42.-Fernández-López, J.A., et al., 1992; 30.- Sella, A.,et al., 1998; 31.- Mazza,G. ,et al.,1999). Durante esta época, aparecen también otros componentes como la clorofila, xantofila y carotenoides. (43.-Romero Cascales,I., 2008)

2.1.3. Factores de producción del viñedo. Polifenoles

La capacidad de producción de la viña, es decir, la capacidad que tiene para formar madera y fruto, es característica de cada variedad, y dentro de la misma variedad, variará por los factores de producción vitícola, que establecen la distribución entre la madera y el fruto y entre la cantidad y la calidad del mismo. Los cuatro grupos de componentes intrínsecos de la calidad de la uva, descritos en el anterior capítulo, azúcares, ácidos, CPF y aromas, son modificables por los factores de producción de la viña.

Los Factores de Producción naturales, son aquellos en los que el hombre no puede intervenir,

- Clima
- Suelo

Los Factores de Producción culturales o de cultivo, son aquellos que pueden ser modificables por el hombre

- Elección de la variedad a cultivar

- Injerto
- Poda
- Forma y marcos de plantación
- Tipo de conducción
- Labores del suelo, riegos.

El clima y el suelo, inciden en el nivel de antocianos de la uva, que variará según la temperatura, las condiciones de insolación y del terreno (44.-Larice, J., et al.,1989; 45.- EstebanG.,I., et al., 2001; 46.- Arozarena,I., et al., 2002)

También los factores de cultivo del viñedo, tendrán una gran incidencia en la CPF del vino (47.-Keller,M., Hrazdina,G.,1998; 48.- Sipiora,M.,J., y Gutiérrez Granda,M.J.,1998; 49.- 50.-De la Hera,M.,L., et al., 2002 y 2005). En lo que respecta al clima, el de la vid es templado, y la CPF de las uvas, dependerá del número de horas de luz, de sol, de la cantidad de precipitaciones anuales, de la suma de temperaturas diarias, y de las medias de dichas temperaturas. En climas cálidos se crearan mas PF, azúcares y menos acidez y viceversa. Las regiones septentrionales, tienen un clima más fresco, las meridionales, más cálido. La vid necesita climas con estaciones bien definidas, lluvias espaciadas y veranos cálidos, para que sea óptima la calidad de su fruto. La vid es muy sensible a las heladas, y el microclima, o clima a nivel del grano de uva, es determinante para la calidad del futuro vino. Solo las zonas con microclimas acusados, dependientes estos, de diversas circunstancias, tales como insolación, higrometría, topografía y altitud, entre otros, serán los susceptibles de dar grandes vinos.

En cuanto a diferencia en la CPF de los mismos vinos de dos añadas diferentes, no se han demostrado diferencias características.

En cuanto a la edad del vino parece un comportamiento razonable que los vinos más jóvenes tengan más contenido polifenólico que los viejos, sin embargo, lo único demostrado es que los vinos viejos son muy estables, es decir, no disminuye la cantidad total de PF en su composición mientras que los vinos jóvenes y de poco tiempo de envejecimiento sí que disminuye dicha CPF de su composición. (8.-Perez García, P., 2010)

Si se comparan cosechas, los polifenoles son los compuestos a los que más les afecta el clima del año. También los cambios de temperaturas durante el día influyen en la formación de PF. Una temperatura diurna de 35°C inhibe la formación de antocianos (41.- Hidalgo Togolés, J., 2006) y los cambios drásticos entre las temperaturas diurnas y nocturnas, hace que las uvas sean más coloreadas.

El contenido de los CPF varía mucho de unos años a otros y alcanzan su máximo contenido al final de la maduración. Se observa que las condiciones medioambientales tienen un impacto importante en el metabolismo de la uva y por ende en la biosíntesis de compuestos fenólicos. (52.- Enser Gonzalez, A.I., 2012)

En cuanto al suelo, cada variedad de viña se comportará de diferente manera dependiendo del tipo de suelo y cada una tendrá vocación por un suelo determinado. Hay que considerar en la formación de CPF, la evapotranspiración del suelo. Existen diferencias en la cantidad y variedad de PF en el vino, según la Denominación de Origen de la que provenga. (8.-Perez García, P., 2010). La CPF de los vinos varía según la zona donde se encuentre cultivada la uva de la que procede, analizando los PF de distintos vinos, Rioja, Navarra, Penedes y sin denominación de origen, se tiene constancia de que los PF de los distintos vinos analizados se agrupan por tendencias según las regiones. Se ha observado mediante cromatografía líquida de alta resolución, HPLC, que los vinos con Denominación de Origen Rioja, son ricos en Catequina y 4 –hidroxibenzoico. Mientras que los de Denominación de Origen Penedés, lo son en ácido gálico. (8. Perez Garcia, P., 2010).

El suelo influye también, en la síntesis de los CPF, responsables de las características de envejecimiento de los vinos, así los suelos ligeros, con gravas y arenas graníticas, dan vinos de carácter floral y no longevos, los suelos cálcicos favorecen el desarrollo del bouquet y los arcillosos y calcáreos darán vinos más tánicos y longevos, según el botánico Huglis en su libro *Biologie de la Vigne*, 1986.

Según la profundidad del suelo, que puede ser superficial o profunda, la síntesis de PF variará. En suelos superficiales, la reserva hídrica es un factor limitante en la producción y la vid tendrá un vigor débil, lo que influye positivamente en la cantidad de PF formados en la planta, ocurriendo lo contrario en suelos profundos, con reservas asimilables de agua, que dan lugar a una gran producción y menor

contenido de CPF. Los suelos de gravas y arenas se calientan rápido, reflejando el sol en las uvas influyendo en la síntesis de PF. Este hecho no ocurre, sin embargo, en los suelos arcillosos que son muy fríos.

La ubicación del terreno dará lugar también a diferentes comportamientos de la planta, así por ejemplo, la proximidad de ríos y capas de agua que regularizan las temperaturas, evitando heladas, y disminuyendo los enfriamientos nocturnos, implican menor formación de CPF. Lo mismo ocurre con la proximidad de bosques que dan lugar a un almacenamiento de agua.

Entre los factores de producción culturales, la poda es decisiva tanto para la cantidad como la calidad de la uva, puesto que regulariza la distribución entre madera y fruto en la viña. También la poda en verde, es decir la que se efectúa para eliminar pámpanos, hojas o racimos y así tener menos carga de uva, aumenta la cantidad de PF en la uva. El viñedo puede ir conducido, como las viñas altas en espalderas o sin conducir, como en el caso de viñas bajas de La Mancha. La viticultura moderna, creada en los países del Nuevo Mundo sobre todo en Australia, incide en las viñas altas con conducciones en espalderas, lo que lleva consigo una gran superficie foliar, que forma una verdadera pantalla de hojas receptoras de sol, con lo que la formación de ácidos, azúcares, y PF es muy alta.

2.2. El vino

2.2.1. Generalidades

El vino es, desde siempre, un componente de la civilización mediterránea y europea, un elemento de la alimentación, y un factor cultural. El consumo de vino es general a partir de la Edad Media, pero es a partir del siglo XVIII cuando la viticultura empieza a estructurarse. El siglo XIX está considerado como el siglo de Oro del vino y está marcado por la aparición de nuevas técnicas de elaboración y crianza, existiendo desde entonces una progresión constante, en la producción mejorando la calidad, en la distribución. El vino, política, sanitaria, social y moralmente se vuelve ahora más que nunca, una cuestión económica, cultural, e ideológica.

Un vino de calidad, tomado con moderación y sensatez, no es solo un alimento sino que alcanza la condición de antidepresivo, estimulante y ansiolítico, puesto que disuelve las tensiones emocionales, sin olvidar que produce un aumento de la capacidad de comunicación y de pensamiento de la persona. Y, por encima de todo, según el psiquiatra Enrique Rojas, crea intercambios afectivos entre las personas, socializa y, por lo tanto, contribuye a reducir la soledad.

El vino según Pasteur, es la expresión de la transformación más maravillosa que espontáneamente se da en la naturaleza, de un producto como es el zumo de uva nace otro, muy distinto, de una manera natural y espontánea. El vino es muy complejo en cuanto a composición se refiere, y esta complejidad, se manifiesta en las diferentes características organolépticas, que encontramos en cada uno de los distintos vinos del mundo. Hay vinos potentes, fructuosos, sápidos, golosos y estructurados, otros, redondos, amplios, suaves, envolventes y largos, los hay también elegantes, finos, aterciopelados y complejos, sin olvidar los ligeros, frescos, frutales y florales. El origen exacto, en toda su extensión, del perfil del vino con sus características organolépticas es desconocido, como también lo son, el origen de las consecuencias que tienen para el individuo, muy diferentes en los distintos vinos. De esta forma unos animan, elevan el espíritu, emocionan, mientras que otros, con la misma cantidad de alcohol, y la misma analítica, rebajan el ánimo.

2.2.1.1. Tipos de vino.

Los vinos españoles se clasifican en dos grandes grupos,

- Vinos de Calidad Producidos en Regiones Determinadas (VCPRD)
- Vinos de Mesa (VDM).

Los Vinos de Calidad Producidos en Regiones Determinadas, VCPRD, son los de mayor calidad debido a la exigencia y control que se establece en la producción. Tienen que provenir de uvas cultivadas dentro de la región determinada y elaborados, envejecidos y embotellados en la misma región, a diferencia de Francia en la que los vinos de esta categoría pueden ser criados y embotellados fuera de la región existiendo allí la mención “mis en botéale a la propriété” es decir embotellado en la propiedad, como una garantía de calidad adicional.

Vinos VCPRD

- ❖ Vinos con Denominación de Origen (DO) que tienen que cumplir los siguientes requisitos,
 - Vinos con prestigio que proceden de una zona determinada y reglamentado por un Consejo Regulador,
 - Haber sido elaborados en la región, comarca, localidad o lugar determinados con uvas procedentes de los mismos,
 - Disfrutar de un elevado prestigio en el tráfico comercial en atención a su origen. Que su calidad y características se deban fundamental o exclusivamente al medio geográfico que incluye los factores naturales y humano y que además, Han de haber transcurrido, al menos, cinco años desde su reconocimiento como vino de calidad con indicación geográfica.
- ❖ Vinos con Denominación de Origen Calificada (DOCa)

Tienen que cumplir además de los requisitos de los vinos DO, los siguientes,

- Que hayan transcurrido, al menos, diez años desde su reconocimiento como Denominación de Origen.
- Que se comercialice todo el vino embotellado desde las bodegas inscritas y ubicadas en la zona geográfica delimitada.
- Que cuente con un sistema de control desde la producción hasta la comercialización respecto a calidad y cantidad, que incluya un control físico-químico y organoléptico por lotes homogéneos de volumen limitado de 100.000 litros.
- Que no haya coexistencia en la misma bodega con vinos sin derecho a la DOCa, salvo vinos de pagos calificados ubicados en su territorio.
- Que Han de disponer de una delimitación cartográfica, por municipios, de los terrenos aptos para producir vinos con derecho a la DOCa.

❖ Vinos de Calidad con Indicación Geográfica

Tienen que cumplir las siguientes características

- Vinos elaborados en una región determinada, con uvas procedentes de la misma y cuya calidad, reputación o características se deben al “medio geográfico, al factor humano o a ambos, en lo que se refiere a la producción de la uva, a la elaboración del vino o a su envejecimiento. Se identificarán mediante la mención Vino de calidad de, seguida del nombre del lugar donde se produzcan”.

❖ Vinos de Pago

Nueva categoría dentro de la clasificación de vinos. Son los originarios de un pago, entendiendo por tal el paraje o sitio rural con características edáficas y de microclima propias que lo diferencian y distinguen de otros de su entorno, conocido con un nombre vinculado de forma tradicional y notoria al cultivo de los viñedos de los que se obtienen vinos con rasgos y cualidades singulares y cuya extensión máxima será limitada reglamentariamente por la Administración

competente, de acuerdo con las características propias de cada Comunidad Autónoma, y no podrá ser igual ni superior a la de ninguno de los términos municipales en cuyo territorio o territorios, si fueren más de uno, se ubique.

Vinos de Mesa (VDM)

Vinos de una calidad teóricamente inferior, pero que en ocasiones alcanzan niveles iguales o superiores:

- ❖ Vinos de la Tierra. Vinos de determinadas zonas que son perfectamente identificables y con marcadas características locales, siguiendo una normativa vinícola y enológica no tan exigente como la de las DO.
- ❖ Vinos de Mesa, en teoría son los de peor calidad, aunque existen grandes vinos que no pueden acogerse a la DO, por utilizar por ejemplo uvas que no están en la DO, por otra razón, o porque la bodega comercializadora no quiere pertenecer a esa determinada D.O.

Según la Ley 24/2003, de 10 de julio, se entenderá por “denominación de origen” el nombre de una región, comarca, localidad o lugar determinado que haya sido reconocido administrativamente para designar vinos que cumplan las siguientes condiciones:

- Haber sido elaborados en la región, comarca, localidad o lugar determinados con uvas procedentes de los mismos.
- Disfrutar de un elevado prestigio en el tráfico comercial en atención a su origen.
- Y cuya calidad y características se deban fundamental o exclusivamente al medio geográfico que incluye los factores naturales y humanos. Será requisito necesario para el reconocimiento de una denominación de origen que la región, comarca o lugar a la que se refiera hayan sido reconocidos previamente como ámbito geográfico de un vino de calidad con una antelación de, al menos, cinco años.

La delimitación geográfica de una denominación de origen incluirá exclusivamente terrenos de especial aptitud para el cultivo de la vid.

En cada Denominación de Origen existe un Panel de Catadores que van a estipular la calidad de los vinos de la zona delimitada por la Denominación

En España se cultiva viñedo en la totalidad de las 17 Comunidades Autónomas en las que se divide el país, si bien cerca de la mitad de la extensión total se encuentra en Castilla-La Mancha con 463.912 hectareas (ha) que corresponde al 48,8 % del viñedo plantado. Castilla-La Mancha es la mayor extensión del mundo dedicada al cultivo de la viña, seguida de Extremadura con sus 83.055 hectáreas, Valencia con 65.068 has, Castilla y León con 63.732 has, Cataluña, La Rioja, Aragón, Galicia, Murcia y Andalucía.

Con el objetivo de contribuir a la armonización internacional y con el fin de mejorar las condiciones de elaboración y de comercialización de los productos vinícolas, como organismo de referencia en el ámbito de la viña y del vino, la Organización de la Viña y del Vino, (OIV) elabora las definiciones y descripciones de los productos de la vid, que aparecen en el Código Internacional de Practicas Enológicas.

Las diferentes categorías de los productos vitivinícolas se exponen a continuación,

- Uvas
- Mostos
- Vinos
- Vinos especiales
- Mistelas
- Productos a base de uva, de mosto de uva o de vino
- Destilados, aguardientes, alcoholes y bebidas espirituosas de origen vitivinícola

De todas ellas, se expondrá solo, las definiciones de los tipos de vino que han sido objeto de esta tesis. Según las definiciones dadas por la OIV, el vino se llama

- Seco, cuando contiene 4 g/l de azúcar como máximo o 9 g/l cuando el contenido en acidez total, expresada en gramos de ácido tartárico por litro no es inferior en más de 2 g/l al contenido en azúcar.
- Semi-seco, cuando el vino contiene más que los valores aludidos en el primer punto y alcanza como máximo 12 g/l o 18 g/l cuando el contenido en acidez total se fija en aplicación del primer punto de más arriba.
- Semi-dulce, cuando el vino contiene más que los valores aludidos en el segundo punto y alcanza como máximo 45 g/l.
- Dulce, cuando el vino tiene un contenido mínimo de azúcar de 45 g/l.

Según las definiciones complementarias relativas al contenido en dióxido de carbono, el vino se llama:

- tranquilo, cuando la concentración en dióxido de carbono que contiene es inferior a 4 g/l a 20 °C,
- de aguja, cuando esa concentración es igual o superior a 3 g/l y como máximo igual a 5 g/l a 20 °C.

Si el contenido en dióxido de carbono del producto permitiera la indicación de las dos menciones, el elaborador o el importador podrá utilizar solamente una mención a su elección.

Vinos especiales

Según la definición básica (6/76)

Los vinos especiales son vinos procedentes de uvas frescas, de mostos o de vinos que han sufrido ciertos tratamientos a lo largo de su elaboración o después de esta, y cuyas características provienen no solamente de la misma uva, sino también de la técnica de elaboración aplicada.

Los vinos especiales comprenden ,

- Los vinos bajo velo,
- Los vinos de licor,

- Los vinos espumosos,
- los vinos gasificados.

Vinos bajo velo, son los vinos cuya característica principal es la de estar sometidos a un periodo de envejecimiento biológico en contacto con el aire mediante el desarrollo de un velo de levaduras típicas sobre la superficie libre del vino, después de la fermentación alcohólica total del mosto. Al vino se le puede añadir aguardiente de vino o alcohol rectificado alimentario o alcohol de origen vitícola, en este caso el grado alcohólico adquirido del producto final debe ser igual o superior a 15% vol.

Vino de licor es el producto que contiene un grado alcohólico adquirido superior o igual a 15% vol. e inferior o igual a 22% vol. No obstante, un Estado, para su mercado interno, puede aplicar un grado alcohólico adquirido máximo superior a 22%, siempre que sea inferior o igual a 24%.

Vinos espumosos

Vinos especiales provenientes de uvas, de mostos o de vinos tratados según las técnicas admitidas por la OIV, caracterizados, en el descorchado, por la producción de una espuma más o menos persistente resultante de un escape de dióxido de carbono de origen exclusivamente endógeno. La sobrepresión de este gas en la botella es por lo menos igual a 3,5 bars a 20 °C. Sin embargo, para las botellas de una capacidad inferior a 0,25 l, la sobrepresión mínima se sitúa en 3,5 bars a 20 °C.

Según la técnica de elaboración, los vinos espumosos se llaman:

- De segunda fermentación en botella,
- De segunda fermentación en cuba cerrada.

El vino se llama:

- Brut cuando contiene como máximo 12 g/l de azúcar con una tolerancia de +3 g/l;

- Extra-seco, cuando contiene por lo menos 12 g/l y como máximo 17 g/l con una tolerancia de +3 g/l;
- Seco, cuando contiene por lo menos 17 g/l y como máximo 32 g/l con una tolerancia de +3 g/l;
- Semi-seco, cuando contiene de 32 a 50 g/l;
- Dulce, cuando contiene más de 50 g/l.

2.2.1.2. Zonas vinícolas españolas

España cuenta con 85 zonas de producción de vinos de calidad con Denominación de Origen Protegida (DOP), de ellas 67 son con DO, 2 con DOCa, 7 son Vinos de Calidad con Indicación Geográfica y 14 son Vinos de Pago. Según los últimos datos publicados, el 51,1% producirá vinos tintos y rosados y el 48,9%, vinos blancos. Las variedades de uva más comunes utilizadas en España para la elaboración de vinos son: Airén que representa el 23,5% de la totalidad del viñedo, Tempranillo que representa el 20,9%, Bobal representa un 7,5%, y el resto hasta el 100 %, las demás variedades entre las que mayoritariamente se encuentran, Garnacha Tinta, Monastrell, Pardina, Macabeo y Palomino. Ministerio de Agricultura Medio Ambiente (MAGRAMA)

A continuación se expone un mapa de las Denominaciones de Origen de España, así como de otros vinos de VCPRD.

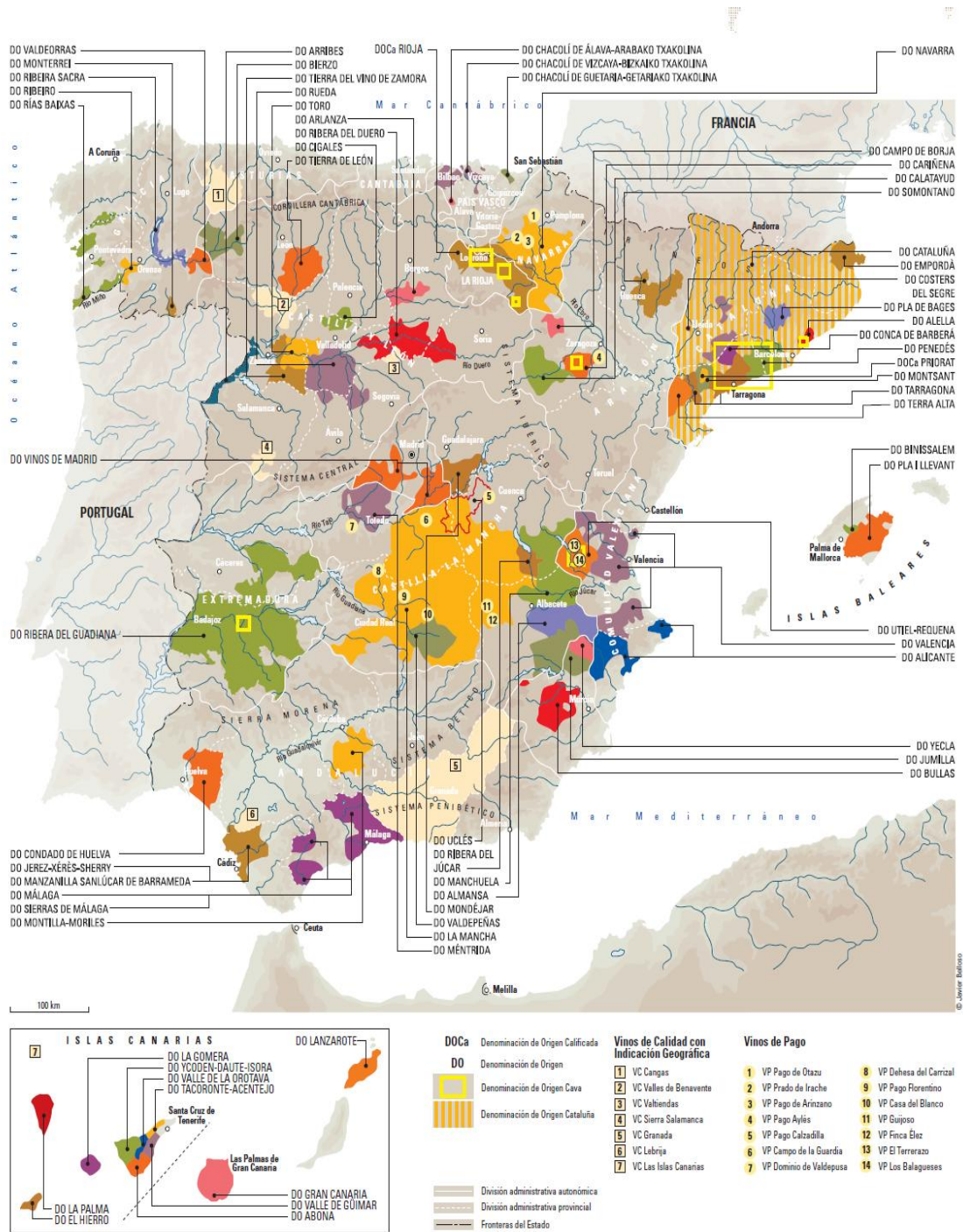


Ilustración 6.- Mapa de las Denominaciones de Origen Españolas. Fuente Vinos de España. Instituto de Comercio Exterior (Icex).

2.2.1.3. Vinificación. Extracción de PF de la uva al vino. Estabilización.

La Vinificación es el conjunto de operaciones que transforman el jugo de uva en vino. Existen dos tipos de vinificaciones fundamentales: vinificación en blanco y vinificación en tinto, la primera utilizando uvas blancas o tintas y dando lugar al vino blanco y la segunda solo utilizando uvas tintas y dando lugar al vino tinto. La vinificación en rosado puede ser una u otra y además con uvas tintas y blancas o con uvas tintas solo, y dará lugar a los vinos rosados.

- La Vinificación en blanco, se realiza solo con el mosto o jugo de uva, la parte solida de la uva, u hollejo en términos enológicos, se desecha y no entra a formar parte de la vinificación. La fermentación se desarrolla en el líquido claro, sin piel. En esta vinificación, al encontrarse los fenoles en la piel, extraeremos mucha menos cantidad de ellos, además organolépticamente hablando los CPF, son indeseables en vinos blancos, en los que se aprecia la poca estructura, la ausencia de astringencia, y la palidez.
- La Vinificación en tinto se realiza con toda la uva, jugo y piel y la fermentación alcohólica se da en presencia de los hollejos en donde se encuentran los CPF, con lo que habrá mucha más extracción de estos, que en el caso de los vinos blancos.

En todas las vinificaciones se suceden las siguientes etapas,

1. Operaciones mecánicas
2. Fermentación alcohólica y encubado
3. Fermentación maloláctica
4. Estabilización

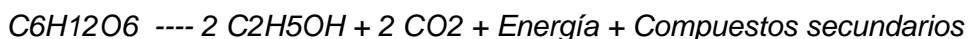
La vinificación es una técnica y un arte y de ella depende en gran medida, la calidad del futuro vino. La vinificación en tinto, tendrá el siguiente esquema de vinificación,

1. Tolva de recepción de la uva
2. Despalilladora
3. Estrujadora
4. Fermentación alcohólica. Encubado-Maceración
5. Descube
6. Prensado
7. Fermentación maloláctica
8. Vino acabado. Vino joven que saldrá al mercado
9. Envejecimiento en el caso de los vinos de crianza o de guarda

Las operaciones mecánicas consisten en el

- Despalillado, desrasponado o descobajado es la separación, mediante una máquina, del grano de la madera o raspón, de los racimos. El despalillado, produce una mejora gustativa del futuro vino ya que en el raspón hay CPF muy astringentes.
- Estrujado de la uva, con liberación de pulpa y el jugo, pero evitando en todo momento romper las pepitas, ya que aportarían los PF que contienen, que son de mala calidad gustativamente hablando. En términos generales, a mayor degradación de la pared celular de la uva, debido a un nivel de maduración elevado, habrá una mayor disolución de los CPF en el mosto. Dependiendo de la calidad de los CPF variará su solubilidad en el mosto. Al estrujarse la uva, se formará una especie de pasta, compuesta de mosto, piel y pulpa estrujada. Los envases de fermentación son de distintas capacidades y materiales, y los de madera, aportaran también CPF al vino. Los más utilizados, al presentar inocuidad total desde el punto de vista tóxico, ninguna influencia sobre el olor ni sabor del vino y además tienen buena impermeabilización y elasticidad, son los de acero inoxidable.

- La fermentación es la transformación del azúcar de la uva, en AL, con formación de productos secundarios y desprendimiento de gas carbónico, todo ello efectuado por las levaduras, en ausencia de oxígeno, de una manera espontánea y natural y con desprendimiento de calor.



El mecanismo de la fermentación alcohólica es muy complejo. Existen dos vías de fermentación, una que da lugar al alcohol etílico y otra que es la vía glicéropirúvica, que da los productos secundarios. Según el medio en el que se desarrolle la fermentación, el tipo de levadura, las condiciones externas de fermentación y la forma en el que se encuentre el nitrógeno asimilable para las levaduras en el mosto, los productos secundarios serán distintos. Además de las levaduras en el vino, existen bacterias lácticas, que realizan la fermentación malo láctica y bacterias acéticas, que son indeseables, pues forman a partir del AL y mediante una oxidación, ácido acético o vinagre.

A medida que a fermentación alcohólica se desarrolla, se eleva la temperatura, implicando un aumento de la solubilidad de los CPF y se eleva también el grado alcohólico con lo que aumenta aún más la solubilidad de los mismos. Se exponen, a continuación ejemplos de los primeros ensayos de solubilidad de los PF

<u>Temperaturas</u>	<u>PF totales</u>	<u>Intensidad colorante</u>
20°C-----	44-----	0,71
25°C-----	48-----	0,87
30°C-----	52-----	0,96
de 25°C a 37°C-----	60-----	1,43

Tabla 4.- Influencia de la temperatura de fermentación sobre la disolución de los PF.

También la disolución de los PF depende del anhídrido sulfuroso añadido.

<u>SO2</u>	<u>PF totales</u>	<u>Intensidad colorante</u>
Testigo-----	32-----	0,53
Sulfitado a 10g/l-----	41-----	0,63
Sulfitado a 20g/l-----	55-----	0,83

Tabla 5.- Influencia de la cantidad de SO2 en el medio, sobre la disolución de los PF.

Los PF totales se han analizado por el método índice de permanganato. Los datos de las tablas corresponden a los primeros análisis realizados. (53.-Ribereau Gayon-Sudrau 1963).

Durante la fermentación alcohólica, la parte sólida, que se encuentra en el mosto, empujada por el gas carbónico desprendido, queda flotando en la parte superior del depósito. De esta parte sólida llamada sombrero, obtendremos los CPF mediante su maceración con el mosto. El vino tinto es un vino de maceración, dándose una extracción fraccionada de la uva (54.-Peynaud, 1984). A la extraordinaria complejidad de los compuestos fenólicos de la uva, hay que añadir la complejidad de las técnicas de extracción de fenoles. Se llama encubado o maceración, el tiempo que pasa el jugo de uva en presencia de la piel de la uva durante la fermentación, pudiendo durar dicha maceración, menos igual o más tiempo que la fermentación alcohólica. Teniendo en cuenta tanto el contenido como la capacidad de difusión de los compuestos fenólicos, se podría adaptar la estrategia de vinificación, en función de los vinos que se pretendan elaborar (55.-Glories, 1999 y 56.-Glories 2001). Así mismo, se ha constatado que la extracción de los compuestos fenólicos no depende únicamente de la cantidad en la que estos se encuentren en la uva. El proceso de maduración implica una solubilización de los polisacáridos de la pared celular del hollejo. Las paredes celulares van a formar una barrera a la difusión de antocianos, taninos y otros polifenoles de la uva al vino (57.-Lecas y Brillouet, 1994; 58.- Kennedy et al., 2001).

La degradación de la pared celular durante la maduración facilitará, la extracción de la materia colorante durante la vinificación (59., Amrani Joutej, Glories, Y.,1994. 43.-Romero Cascales I.,2008). Se podía pensar y de hecho así es, que a encubados largos, mayor cantidad de PF se extrae, pero existe una serie de circunstancias que implican que no sea tan simple la cuestión, pues hay que considerar los siguientes factores,

- Facilidad de extracción del PF en cuestión
- Disolución en el medio de los PF extraídos
- Estabilización de los mismos en dicho medio.

Cada PF será más o menos extraíble y lo mismo para su disolución y estabilización en el medio, todo ello dependiente, del tipo de PF y este a su vez de la variedad de uva, y de las condiciones en las que se desarrolla la fermentación, es decir del pH, presencia de anhídrido sulfuroso, tiempo de maceración, remontados y temperatura de fermentación.

El siguiente grafico muestra las diferentes CPF de cuatro variedades de uva, cultivadas en el mismo lugar, tratadas de la misma forma y vinificadas de igual manera. Se puede observar las distintas características entre ellas.

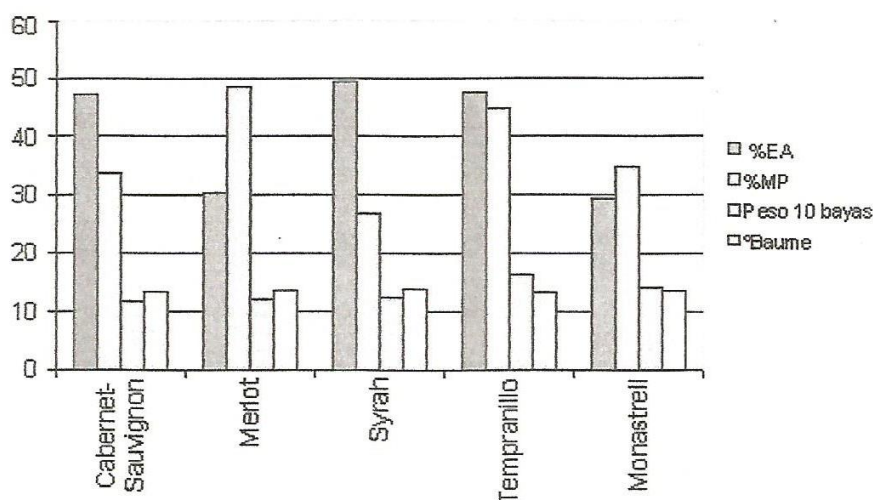


Grafico 2.- Extracción de los PF según variedades de uva

En la gráfica aparecen los valores medios de P, ° Baumé, %EA y %MP, correspondientes a,

% EA - Extractabilidad antocianica, es la capacidad de los antocianos a ser extraídos durante el proceso de la maceración, de manera que cuanto mayor sea su valor mayor será la dificultad de extracción.

% MP - Aportación tánica de las semillas al vino, a altos valores, significa altos contenidos agresivos en los vinos.

P - Peso medio de 10 bayas.

Del estudio de la gráfica anterior, se deduce que las Viníferas Monastrell y Merlot tienen antocianos más fácilmente extraíbles que Syrah, Cabernet Sauvignon y Tempranillo. También se observa valores altos de % MP en Tempranillo y Merlot, lo que implica que no se tendrán que vinificar con maceraciones largas. (60-Romero, J.R., Lorenzo, C., Alonso, G.L, Salinas, MR.,1995).

Los PF, presentan distinta solubilidad y capacidad de difusión, en función de la fase acuosa o alcohólica presente en el medio, así como de la mayor o menor disgregación de las paredes celulares del hollejo (.43.- Romero Cascales, I. 2008). Los antocianos difunden siguiendo modelo exponencial en dos fases, con un incremento y un posterior descenso (61.-Boulton,R.,1995). Los antocianos monómeros, cuya disolución no necesita la presencia de etanol, son extraídos en primer lugar, alcanzando un máximo en los primeros días de la fermentación para después decrecer (62.-Bautista-Ortín, A.B. 2005). La disolución de los taninos de los hollejos empieza conjuntamente a la de los antocianos, aunque se desarrolla más lentamente y se va a ver favorecida en el momento de la aparición del etanol (63.-Klenar,I. et al., 2004). Por otro lado, es necesario un tiempo de maceración mayor para la extracción de los taninos de las semillas, debido a la necesidad de una eliminación previa de los lípidos presentes en éstas (64-Glories Y., Saucier, C., 2000). Durante la maceración se observa un aumento en la concentración de taninos hasta un máximo, manteniéndose constante después, y más tarde al pH del vino hay una formación y ruptura de enlaces entre flavonoles continua (65.-Cheynier, V., et al., 2000).

En las vinificación el tiempo de las maceraciones que tienen lugar, estarán referidas a los vinos que queramos obtener, maceraciones cortas para la obtención de vinos jóvenes, poco tánicos (66.-Gil-Muñoz E., et al., 1999; 67.-Gómez-Plaza,E.,et al., 2000a y 68.-2001; 69.-Zamora, 2003) y si se busca vinos

con una carga tánica importante, bien estructurados, y destinados al envejecimiento, el tiempo de maceración se alargará (70.-Auw,J.M., et al., 1996). La piel de la uva no se degrada con facilidad, aunque ésta contenga muchas sustancias coloreadas, y es difícil la transferencia de los compuestos polifenólicos de la piel al mosto. En las vinificaciones actuales se hace uso de la nieve carbónica en maceraciones prefermentarias, criovinificación, con el objeto de extraer aromas y también CPF que solo a bajas temperaturas se extraen. A medida que la fermentación alcohólica transcurre, existe una disminución de la cantidad de antocianos monoméricos al cabo de unos días de fermentación, esto puede ser debido a una degradación de las moléculas de antocianos o, a una adsorción de los mismos, en las paredes de las levaduras (71.-Morata, A. et al., 2003), en las partes sólidas de la uva (72.-Bourzteix,M., 1970) y a una inclusión en cristales de bitartrato potásico que les arrastran e implican la precipitación conjunta de materia colorante. Así mismo, los antocianos pueden polimerizarse con la procianidinas de la uva y/o reaccionar con otros compuestos del vino como el ácido pirúvico, o el acetaldehído. Estas polimerizaciones y reacciones van a ser importantes para la estabilidad del vino, puesto que protegerá a los antocianos de degradaciones (73.-Sims.,C y Bates,R.P., 1994; 74.-Cheynier,V., 2003; 75.-Fulcrand,H.,et al., 2006).

Otros componentes polifenólicos son solo extraíbles en solución hidroalcohólica alta y mientras que no exista una cantidad de alcohol suficiente, no serán extraídos.

<u>°AL</u>	<u>PF totales</u>	<u>Taninos</u>	<u>Antocianos</u>
4	-----12-----	-----0,66 -----	-----169
6	-----16-----	----- 0,96 -----	-----214
8	-----20-----	----- 1,32 -----	----- 227

Tabla 6.- Influencia del alcohol sobre la extracción de PF en solución modelo (10 días, Ph 3,2) (Canibas, 1971)7.Ribereau-Gayon,P., 1976)

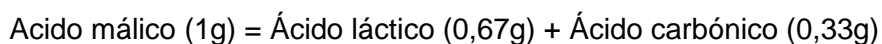
Solo una parte del total de los fenoles de la uva serán extraídos de las diversas fuentes como las pieles, las semillas y la pulpa (76.-Singlet.L. y Draper, 1964; 77.-Kantz,K., y Singleton,V.L., 1991; 61.-Boulton,R., 1995; 63.-Klenar I.,et al., 2004), el resto quedará sin extraer. Las reacciones de estabilización de los CPF en el

medio, son reversibles (78.-Ribéreau Gayon, P., et al, 1998 a) y serán principalmente polimerizaciones entre taninos y antocianos o entre taninos solo. Cuando la concentración de antocianos es muy superior a la de taninos, todas las reacciones anteriormente descritas pueden tener lugar (78.-Ribéreau Gayon,P., et al.,1998a). Durante la vinificación una práctica enológica muy utilizada es la adición de taninos industriales, para así estabilizar el color por la formación de complejos taninos-antocianos

Las levaduras pueden contribuir a la estabilidad del color, porque van a liberar polisacáridos, que contribuyen a la estabilización de los polímeros formados, debido a su papel de coloide protector (79.-Dupin et al., 2002; 80.- Charpentier, P., et al., 2004). Con objeto de mejorar la extracción de los CPF de la uva al vino, existen, enzimas industriales responsables de la degradación de la pared celular, fenómeno que contribuye a facilitar la extracción de la materia colorante en la vinificación (21.-Amrani Joutei, K., y Glories,Y., 1994). Experimentalmente se ha observado, que cuando el enzima se ensaya durante la elaboración de vinos con uvas de diferente grado de madurez, se observa que en uvas poco maduras, el efecto del enzima es menor que en uvas con un grado de maduración más adecuado para la vinificación. (43.- Romero Cascales,I. 2008)

Las características del medio influyen también en la CPF del vino. El sulfitado de la vendimia, efectuado antes de la fermentación alcohólica y que consiste en añadir anhídrido sulfuroso al mosto, con el fin de prevenir oxidaciones, activar la fermentación, y que tiene una acción selectiva y antiséptica de los diferentes microorganismos del vino, ayuda a la degradación de las estructuras de la piel, y por lo tanto a la extracción de antocianos, según se ha visto en tabla anterior. (15.- Mazza,G., 1995).

Una vez terminada la fermentación alcohólica, tiene lugar en el vino, la fermentación maloláctica, que transcurre según la ecuación,



Esta transformación está producida por las bacterias lácticas de vino que tienen una incidencia, con los CPF del medio.

Los procesos de estabilización del vino que tienen lugar después de las fermentaciones y antes del embotellado, influyen en gran medida en la CPF del

vino. El vino, acabado de elaborar, aparece turbio, con partículas en suspensión, debidas a las levaduras muertas, materia colorante, cristales de ácido tartárico y trozos de pulpa o piel, entre otros. Estas partículas se depositarán poco a poco, después de la fermentación y cuando deje de existir en el medio anhídrido carbónico, en el fondo del depósito y por decantaciones sucesivas se irán eliminando del medio. Aunque en un momento determinado el vino parece limpio, hay que efectuar distintos tratamientos de estabilización para evitar posibles precipitaciones en botella, implicadas por cambios de las condiciones físicas de almacenamiento. El vino contiene, una serie de coloides susceptibles de precipitar y son los que se van a eliminar con los tratamientos de estabilización. En los vinos de guarda, al ser la crianza una estabilización natural del vino, no son necesarios excesivos tratamientos de estabilización antes de su embotellado, el vino sea redondeado y estabilizado solo. Sin embargo en el caso de vinos jóvenes debemos quitar del medio, antes del embotellado, los Taninos, y no solo para evitar precipitados, sino también para eliminar astringencia.

Los principales tratamientos de los vinos antes de su embotellado son las siguientes,

- Filtrados
- Clarificaciones
- Tratamientos por frío

Cada uno de estos tratamientos lleva consigo el arrastre de PF del vino.

Los Filtrados pueden ser por tierras, placas y membranas. La primera es una simple debastación del vino y la última dependiendo de la membrana puede ser estéril. A medida que la filtración sea más exhaustiva existirá una mayor eliminación de CPF del vino.

Las Clarificaciones, se efectúan mediante clarificantes, proteínas que arrastran consigo, en la precipitación, taninos, (81.-Stevanovic.,V., 2005; 82.-Merghem., 2009). Los clarificantes principales son

- Gelatina
- PVPP

- Caseína
- Cola de pescado
- Albúmina de huevo

La clarificación, al arrastrar taninos, elimina astringencia y suaviza el sabor del vino. Los grandes vinos se clarifican con clara de huevo que elimina lo menos posible los constituyentes del vino.

El contenido en flavonoles representa un eficaz copigmento capaz de sustraer el ion flavylum de los antocianos, estabilizándolos, pero a pesar de ellos la quercetina aglicona, cuando está en un contenido muy alto en los vinos, mayor que otros flavonoles, puede formar en botella voluminosos precipitados, identificados por el microscopio óptico y la técnica de HPLC. Esto se ha observado frecuentemente en la variedad Sangiovese. El tratamiento con PVPP quita gran parte de quercétine-3-glucosido cuya hidrólisis ácida determina la formación de la quercétina aglicona, responsable de las precipitaciones. (83.- Lanati, D., Marchi, D., Cascio, P., G.Mazza, G., 2014)

Los tratamientos por frío efectuados en el vino, también llevan a la eliminación de PF del mismo. Estos tratamientos consisten en provocar la precipitación de los tartratos susceptibles de precipitaciones en botella, inducidos por cambios de temperatura de conservación. El tratamiento consiste en someter al vino a temperaturas cercanas a su punto de congelación, siendo el punto de congelación el $^{\circ}\text{AL}/2 -1$, durante 8 o 10 días. Los cristales de tartratos arrastran PF.

Durante la guarda del vino, referida solo a la botella sin madera, existen una serie de modificaciones en la CPF, que implican polimerizaciones entre los CPF dando lugar principalmente a evoluciones del color hacia tonos más teja y pérdida de astringencia. El estado de condensación de los PF, puede ser apreciado por la determinación de la masa molecular promedio de los taninos. Ribereau Gayon y Glories, demostraron que este valor varía entre 700 para pesos moleculares de vinos jóvenes y 4.000 para vinos de mucha edad, que corresponde a una condensación de 3 moléculas elementales de flavanos en los vinos jóvenes y hasta de 14 en los vinos de edad. Si los vinos son muy viejos, la masa molecular disminuye por el pasaje al estado coloidal de los taninos más condensados que precipitan.

También se consideran los taninos condensados como una copolimerización de las antocianinas y las flavonas.

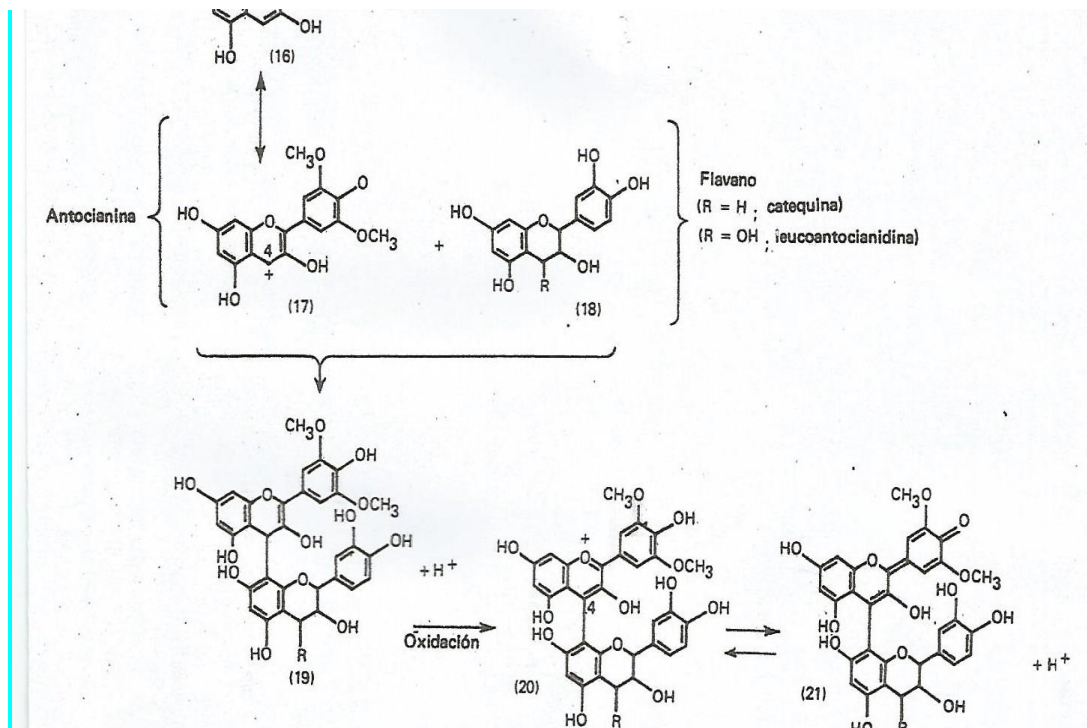


Ilustración 7.- Polimerización de PF

La evolución del mercado actual de los vino, está dirigida principalmente a la elaboración de vinos de alto contenido polifenólico, con color intenso, mucho cuerpo y equilibrados. Esto hace necesaria la búsqueda de alternativas, tanto en el cultivo como en la vinificación, para satisfacer las exigencias de esta nueva demanda, que permitan la elaboración de vinos de calidad en las D.O.

En el 4^a Congreso de la OIV celebrado en Mendoza en el año 2014, se expuso las posibles diferencias en propiedades antioxidantes de los vinos, de acuerdo al tipo de maceración que tuvieran, el estudio consistió en, con dos variedades de uva hacer tres tipos de maceraciones, clásica, maceración del rosado y maceración con calor, ThermoFlash. El experimento se llevó a cabo en 2013 y la uva tenía su origen en la República Checa. Se analizaron todas las muestras para los flavanoles totales, la actividad antirradical, y poder reductor. El resultado fue que

los valores más altos de flavanoles totales se determinaron en el vino producido por el método ThermoFlash, 783,77 mg/L, y la actividad antirradical más alta 987,90 mg/L de GAE, en una de las variedades que fue muestreada después de calentar hasta 70 °C. Lo que demuestra que hay una relación directa entre la capacidad antioxidante y el contenido de flavanoles. En general, la menor cantidad de flavanoles y así la actividad antirradical más bajo se han determinado en los vinos rosados elaborados a partir de las dos variedades. (84.- Nádeníčková, B., Koblížka,V., Kumštad, M., 2014)

2.2.1.4. Análisis organoléptico

Se plasmará, en primer lugar en este capítulo dedicado a la cata, la estimación de Pierre Poupon, gran maestro francés del arte de degustar vinos, que considera el arte de beber vino, la cata, como el más noble juego de la gastronomía y la mejor introducción al buen uso de la existencia.

La práctica de la cata hace descubrir los placeres de los cinco sentidos y permite adquirir una apreciada facultad, la de la predisposición a la “bonheur “de vivir.

“El vino es un gran pedagogo que nos va a mostrar, a través de una y sorprendente lección de cata alrededor de la copa, los suelos, el clima y la historia de una región a través de los tiempos” decía Jacques Puisais, Miembro del Inao, Institut National d’Appellations d’Origine y présidente-fundador del l’Institut Français du Goût.

Emile Peynaud en su libro “Le gout du vin”, manifestaba que la educación del gusto, especialmente en los jóvenes, les enseña a conocer mejor sus capacidades sensoriales y a aprovechar el placer cotidiano de comer y beber. En el mismo libro también se ponía de manifiesto que “el esfuerzo de atención, sin el cual no hay percepción, debe aplicarse en el momento oportuno en cada una de las secuencias de la cata: Vista, Olor Gusto, y Tacto”. Cuando se oía decir a Peno, que un día su lengua se reveló bajo un Margaux, estamos lejos de los cuatro sabores elementales, estamos en otra dimensión. (85.-Jean-Pierre Poulain 2002)

Una de las misiones del l’Institut National de la Recherche Agronomique, INRA, de Francia es preservar y potenciar el placer ligado a la consumición de vino (86.-M. Guy Riba, exdirecteur scientifique del INRA) y la cata va a ser el único medio

disponible para poder enjuiciar la calidad del vino, tanto a nivel del consumidor, como del productor. Debido a la complejidad en la composición del vino, los análisis que se efectúan en él, no aportan ninguna base para definir la calidad. Hay que tener en cuenta, que solo el perfecto equilibrio entre los componentes del vino y recordemos que son cerca de 800, y en particular entre los que se encuentran en pequeñísimas cantidades, va a ser el responsable de la calidad del vino. Si a lo anteriormente expuesto, añadimos que además los componentes del vino no son estables, y que muchos de ellos están aún sin identificar, se comprende que sea la cata, la única forma de enjuiciamiento de un vino.

Dos vinos de calidades y precios muy diferentes, uno de ellos, un “gran vino” y otro corriente, de mesa, pueden tener el mismo análisis convencional de grado alcohólico, pH, acidez total, acidez volátil, densidad, extracto seco y poli fenoles totales.

Los actos de degustar son fáciles de describirse en grandes líneas, pero pueden ser muy variados en su desarrollo. Así existen una serie de circunstancias que influyen en la cata. En primer lugar, la forma de la copa, el volumen servido de vino y la temperatura seguido de, la manera de agitar la copa, el volumen de vino que se toma en la boca y la oxigenación que recibe el vino en ella, estas y otras, son variables que influyen en las sensaciones percibidas.

Los sentidos implicados en la cata, son sentidos delicados y en la práctica exigen orden y metodología, es decir exigen una manera de operar según unos ciertos principios. La cata exige concentración, memorización de las percepciones recibidas, identificación de las mismas por comparación con algo conocido y definición de estas sensaciones. Los mecanismos neurológicos de la cata son muy importantes para desarrollarla de una manera precisa. Se cata mejor cuando se conoce el funcionamiento de los receptores del gusto y del olor, el del sistema central de interpretación y todos los factores externos e internos que influyen en el resultado.

El estímulo es un agente físico o químico que provoca la excitación de los receptores específicos de los sentidos. La sensación es un fenómeno subjetivo reflejo, resultante del estímulo de los receptores sensoriales. La percepción es la toma de conciencia sensorial, la interpretación de la sensación. La vista es un sentido muy radical que siempre está alerta y utilizándose a diferencia del gusto y

el olfato que son sentidos de alerta también pero que no siempre se están utilizando. El senil de percepción de identificación, de reconocimiento, de una sustancia, constituye la cantidad mínima de sustancia reconocida e identificada, este senil, depende del individuo, es muy variable y las escalas de aptitud a la degustación muy amplias.

Teniendo en cuenta los sentidos implicados en la cata y sus relaciones con los PF del vino, se estimarán las siguientes constataciones,

a. La Vista

El aspecto visual del vino, nos da idea de su edad y de su carácter. En el aspecto visual, se considera la limpidez y el color. Los colores del vino tinto se miden por la intensidad colorante y el matiz:

Intensidad colorante = densidad óptica a 420 nm + densidad óptica a 520 nm

Matiz o tinte = densidad óptica 420/520 nm.

La densidad óptica a 420 nm, mide los tonos amarillos y a 520 nm, los tonos rojos. En el curso del envejecimiento la densidad óptica varía aumentando los tonos amarillos, a 420 nm y disminuyendo los tonos rojos, a 520nm. Según la intensidad colorante, los vinos pueden serán de capa alta, bien cubiertos, bien vestidos, o de capa baja, o de ligera capa. Estas intensidades colorantes, nos dan idea, de una forma muy simple, si el vino tiene muchos PF, está bien estructurado tiene cuerpo o mucho esqueleto. Las “patas” del vino, o la “lagrima” que aparece en la copa, dependen del glicerol y otros alcoholes que contenga el vino, y da idea de su viscosidad y densidad. La brillantez y limpidez son parámetros deseados, en los vinos.

Respecto a la estabilidad de los vinos tintos, los PF van a tener un importante papel, y de esta forma mientras que las antocianinas son los pigmentos directamente responsables del color del vino tinto, otros flavonoides y no-flavonoides participan en su estabilización a través de reacciones de copigmentación y, o condensación (83.-Marchi, D., 2014).

La copigmentación es un fenómeno debido a asociaciones moleculares entre pigmentos y otras moléculas orgánicas, normalmente no coloreadas, en solución

(87.-Boulton,R.B., 2001). Los antocianos pueden unirse con otros compuestos fenólicos presentes en el medio, como ya se ha expuesto, los cuales pueden ser otra molécula de antociano u otra molécula diferente (88.-Asen,S. et al., 1972; 89.- Haslam, 1980; 90.-ChenL.J., y Hrazdina,G., 1981; 91.- Mailen-Aubert et al., 2001; 92.-Gómez-Mínguez,M.,et al., 2006;) como los ácidos cinámicos, flavanoles y flavonoles y sus glucósidos.

Las condiciones del medio van a influir en los colores de tal manera que a acideces altas, los colores son más vivos y por el contrario a acideces bajas, mas apagados, sin luminosidad. El color ladrillo del vino envejecido se debe a las combinaciones taninos - antocianos.

La presencia de anhídrido sulfuroso en los vinos tintos produce también una decoloración de los antocianos. Cuando el pH del medio es bajo, la molécula de antociano, se encuentra en forma de catión flavilium de color rojo vivo. A medida que el pH se eleva, los antocianos se transforman en una base quinónica de color azulado, variando el color desde el malva al azul, a valores de pH superiores a 7. Todas estas reacciones son reversibles (7.-Ribéreau Gayon et al., 1998a).

En el proceso de cata, el color es el primer atributo en ser evaluado y va a ofrecer información sobre la calidad, el posible aroma, ciertas características gustativas y el estado de conservación del vino. Solo y debido a la gran complejidad en cuanto a cantidad, estado de polimerización y calidad de los CPF, por el análisis organoléptico se puede determinar la clase de taninos que existen en un determinado vino, ácidos, rugosos, astringentes, nobles o dulces.

Los flavanoides son pigmentos responsables de la coloración amarilla y naranja de diferentes vegetales (94.-Milane.,H., 2004; 95.- Lhuillier.,A., 2007). Los antocianos son rojos azules y violetas. A medida que el vino envejece, van desapareciendo los tonos azulados en el caso del vino tinto, y apareciendo los tonos ladrillos, anaranjados y ocre y lo mismo ocurre en el caso del vino blanco, en el que con la edad, desaparecen los tonos verdosos apareciendo también los amarillos y naranjas. Dos vinos con mucha edad, uno blanco y otro tinto, llegan a tener el mismo color, como ejemplo se puede citar el caso de un Oporto Tawny, de uva tinta y un Jerez Oloroso de uva blanca.

b. El Olfato

La fase olfativa es quizá la más complicada de realizar, por la dificultad que supone la identificación de las sensaciones percibidas. En el olfato existe la vía nasal directa, en la que percibimos el aroma directamente del vino de la copa y la vía retro nasal en la que el aroma, en este caso aroma de boca, se percibe a través de la boca.

Se llama aroma, al percibido en los vinos jóvenes, compuesto por aromas variedades que provienen de la uva, frutales y florales, de la serie terpenica (7.- Riberau-Gayon) y por aromas secundarios de la fermentación, levaduras, esteroides otros, que a temperaturas mayores de 18 grados desaparecen, jabonosos, de velas, y lácteos.

Se llama bouquet, al percibido en los vinos de guarda, con envejecimiento. Como su nombre indica, ramo o bouquet, es un conjunto, en este caso de aromas primarios, secundarios y del envejecimiento o terciarios, que provienen de la madera y del envejecimiento en botella o aromas de reducción.

Cuanto más perduren los aromas primarios en un vino, este será de mejor calidad. El aroma va a ser el responsable de la persistencia del vino o del tiempo que la sensación del vino persiste en el paladar, tiempo que se mide en caudalias.

Existen diez series aromáticas: floral, frutal, química, empireumática, maderizada, balsámica, animal, espaciada, etérea y vegetal.

La metodología de la fase olfativa en la cata, consiste en oler primero con la copa parada y en segundo lugar con la copa en movimiento.

Es muy importante que el aroma o bouquet que se perciba sea franco, neto, limpio y sin olores extraños que enmascaren el resto de aromas.

c. El Gusto

El aroma va a ser el que haga que el vino tenga sabores variados, puesto que solo existen cuatro sabores elementales, el ácido, azucarado, salado y amargo.

El gusto, a pesar de lo que pueda parecer es quizá la parte de la cata más sencilla. En boca encontramos las siguientes fases, ataque, paso de boca, final de

boca y persistencia. La vía retronasal, o vía de olfatación indirecta, es importantísima desde el punto de vista de calidad.

El gusto azucarado lo aporta el alcohol, etílico y los demás alcoholes que se encuentran en el vino.

El gusto salado, lo aportan las sales del vino que están en pequeña cantidad de 2 a 4 gramos, son las sales de ácidos minerales y de ácidos orgánicos.

El gusto ácido lo da los ácidos cítricos, con la acidez punzante del limón, Málico de la manzana, más suave, Láctico de la leche, menos agresivo y Tartárico, ácido que se encuentra muy poco difundido en la naturaleza y es particular de la uva.

El gusto amargo es debido a los PF del vino. Los taninos, según su estructura o grado de polimerización van a dar volumen, cuerpo, astringencia, amargor, rudeza, esqueleto, o estructura al vino. Solo por la cata se puede saber si un vino tiene tanino apropiados al envejecimiento o si por el contrario no los tiene y entonces el vino habrá que consumirlo joven. Así existen taninos rugosos, ácidos, robustos, agresivos, astringentes, o dulces.

d. El Tacto

La Astringencia, debida a los PF, es una sensación táctil, que se produce al combinarse las proteínas de la saliva con los taninos y desaparecer esta de la cavidad bucal. También la causticidad o calidez del vino es una sensación táctil consecuencia del alcohol del vino, y lo mismo para la consistencia, la temperatura, la efervescencia, la fluidez o la untuosidad, que son sensaciones táctiles. Todo ello según Emyle Peynaud en su libro “ Le goût du vin”.

El tacto del vino tan importante y responsable de que el vino con los mismos aromas y gustos torne hacia malo o bueno, se debe a los PF y al AL. La astringencia, es una sensación táctil que es percibida en el paladar y que confiere sequedad (96.-Mercurio 2010).

El mercado actual demanda vinos que organolépticamente presenten alto contenido en PF, de color intenso, de capa alta, muy bien cubiertos, vinos que expresen al máximo frutalidad, que en boca aparezcan como potentes, con mucho cuerpo, bien estructurados, carnosos, golosos, envolventes y redondos.

Todo esto se lleva a cabo cuando la uva presenta un alto grado de maduración y por tanto también un elevado grado alcohólico. Esto hace necesaria la búsqueda de alternativas, tanto en el cultivo como en la vinificación para satisfacer las exigencias de esta nueva demanda. (Romero Cascales. I., 2008)

El vocabulario de la cata es extenso y puede ser válida cualquier palabra que exprese la sensación sentida, así por ejemplo en el caso de aromas, hablamos de, vainillas, cocos, mentoles, laurel, especiados, pimienta, clavo, cueros, minerales pizarras, grava, tinta china, chocolateados, bombón inglés, cacao, lácteos, mantequilla, bollería, fina, pastelería y en el caso de frutas, cereza, frambuesa, ciruela, casos, arándanos, moras, zarzamoras junto con las flores rosas, violeta, flores blancas, flores silvestres, flores azules

2.2.2. Composición del vino. Análisis instrumental

El vino se define como el alimento natural obtenido exclusivamente por fermentación alcohólica, total o parcial, de uva fresca estrujada o no, o de mosto de uva (BOE del 11 de Julio del 2003). El vino es uno de los alimentos más complejo que el hombre consume con cerca de 800 componentes, siendo el mayoritario el agua, que corresponde al 80% - 90%, seguido del alcohol etílico 9% - 20% y del glicerol, los demás componentes están en una proporción muy baja pero sin embargo son los que contribuyen en mayor medida a su calidad.

Considerar si desde un punto de vista médico o de salud pudiera ser importante conocer la composición exacta del vino, es prácticamente impensable, puesto que la complejidad del vino es tal, que sería imposible hablar de que componentes exactos entran en su composición. Muchos de los componentes del vino están aún por analizar, sobre todo a nivel de componentes volátiles y de PF.

Para simplificar, dividiremos todos los constituyentes del vino en tres grandes grupos,

- a. Componentes primarios que provienen de la uva y han pasado al vino sin aparente modificación, como son el ácido tartárico, que confiere al vino el 90% de su acidez y es el responsable del pH, el ácido málico y el cítrico, los CPF y los aromas varietales, llamados también terpenicos y primarios. Los PF del vino, de estructuras variadas, no son exclusivos del vino, sino

que podemos encontrarlos en otros vegetales que también se incluyen en la dieta humana.

- b. Componentes secundarios, que aparecen durante las fermentaciones alcohólica primero y maloláctica después, formados partir de componentes de la uva, como el caso del alcohol etílico que proviene de la fermentación del azúcar, o el ácido láctico que proviene de la transformación del málico mediante la fermentación maloláctica de nueva formación, como el etanal, o el ácido succínico. Los componentes secundarios de la FA , principales los podemos resumir en los siguientes,

- Glicerol
- Butilenglicol
- Ácido acético
- Ácido láctico
- Alcoholes superiores
- Acetaldehido
- Ácido pirúvico
- Ácido alfa-ceto glutárico
- Acetato de etilo
- Acetoina
- Otros productos, en muy baja concentración.

La formación de todos estos productos depende de la cepa de levadura que hace la fermentación alcohólica, de las condiciones de fermentación como son temperatura, oxigenación, calidad del recipiente vinario, acero o madera y de la composición del mosto a fermentar, es decir de la forma en la que se encuentra la fracción nitrogenada asimilable por la levadura en él.

- c. Componentes terciarios, que aparecen durante el envejecimiento de los vinos en barrica y botella y que igual que los anteriores proceden de transformaciones de compuestos primarios o secundarios, por reacciones entre ellos o como productos nuevos. En este periodo se producen la mayoría de las reacciones de esterificación.

Así como los ácidos y alcohol etílico están bien definidos, se analizan con medios sencillos, y permanecen significativamente inalterables a lo largo de la vida del vino, los aromas y PF, presentan mucha complejidad en cuanto estructuras y por lo tanto también a técnicas analíticas se refiere. Su inestabilidad es relativamente alta, a lo largo de la vida del vino, modificados su composición y variando sus propiedades.

Los vinos también contienen vitaminas A, B et C, sales minerales y oligoelementos, calcio, fosforo, magnesio, sodio, potasio, cloro, azufre, hierro, cobre, zinc, manganeso, yodo, cobalto, níquel, silicio, selenio, que no contribuyen a la fracción organoléptica del vino. También en la composición del vino hay, proteínas, pectinas, y trazas de levaduras y bacterias.

El análisis detallado de un vino tinto, se expone a continuación

- Grado alcohólico 12%V
- Densidad a 20^a C 0,994
- Azúcares reductores 1,9 g/l
- Extracto seco 27g/l
- Cenizas 2,92g/l
- Acidez total 3,52 g/l
- Acidez volátil 0,45 g/l
- Acetato de etilo 0,12 g/l
- S02 libre 20mg/l
- S02 total 64mg/l
- Ácido tartárico 2,21g/l

- Ácido málico 0,0
- Ácido láctico 2,02 g/l
- Ácido succínico 1,02 g/l
- Glicerol 11,7 g/l
- Butilenglicol 0,75 g/l
- Nitrógeno total 0,40 g/l
- Índice de Polifenoles 43 meq /l
- Antocianinas 165 mg/l
- Taninos 2,30 g/l
- Gas carbónico 0,24 g/l

(97.- Libro del Sumiller. Camara de Comercio e Industria de Madrid.1996)

Grado alcohólico: Es el porcentaje de alcohol, etanol, que se encuentra en el vino. Se da en % en volumen, es decir un vino de 12 ° de AL , tiene en 100 lts de ese vino, 12 litros de AL puro.

Densidad: Masa de volumen del vino. Normalmente se mide a 20° C. y es del orden de 992- 994

Extracto seco: Conjunto de todas las sustancias del vino que en determinadas condiciones físicas no se volatilizan. CPF, ácidos y azúcares.

Extracto seco no reductor: Extracto seco disminuido de los azúcares totales

Cenizas: Conjunto de productos resultantes de la incineración del extracto seco que ha alcanzado 550 ° C.

Acidez total: Suma de ácidos titulables, exceptuando el ácido carbónico y el anhídrido sulfuroso, el 90% la da el ácido tartárico

Acidez volátil: Ácidos grasos de la serie acética, principalmente el ácido acético.

Acidez fija: La acidez fija es la correspondiente a la acidez total menos la acidez volátil. Durante su vida, el vino alcanzara un punto óptimo de consumo, con la

máxima calidad que pueda tener, se mantendrá cierto tiempo con esa calidad, disminuyendo luego la misma, hasta que deja de ser consumible. Esta curva será diferente para cada vino y añada. Las transformaciones, físicas, químicas y microbiológicas sufridas por el vino a lo largo de toda su vida serán las responsables de la calidad de dicho vino en cada momento de su vida.

De forma genérica los CPF son los taninos en vinos blancos y tintos y los antocianos solo presentes en vinos tintos y responsables del color rojo. De los CPF depende una propiedad muy importante de los vinos que es la longevidad o aptitud al envejecimiento de los vinos. En cuanto a cantidad se refiere podemos hablar de concentraciones de PF, 10 veces más grandes en vinos tintos que en vinos blancos, debido a la vinificación en tinto que es con el hollejo de la uva. Los CPF del vino junto con los aromáticos son los que contribuyen en mayor medida a la calidad. El conjunto de componentes minoritarios del vino que entre todos no llegan a ser el 3% de la constitución del vino, son decisivos en la calidad del mismo, no existiendo ningún componente específico que sea responsable de dicha calidad.

La complejidad de las estructuras de los PF del vino es dependiente del grado de polimerización del mismo. Los PF a lo largo de la vida del vino, se polimerizan entre sí, aumentando los pesos moleculares de los mismos, con la edad del vino y dando lugar a nuevas propiedades. A los PF del vino proveniente de la uva, hay que añadir los PF que provienen de la madera, en el caso de vinos de guarda. Por todo ello, es razonable que las técnicas analíticas empleadas para la determinación de los PF del vino sean complicadas, utilizando varias de ellas en conjunto y analizando, en muchas ocasiones, solo la cantidad de PF totales que existen en el vino. Entre estos métodos se encuentran el método de Folin-Ciocalteu para la cuantificación de PF totales, que aunque antiguo se sigue utilizando al igual que según el método de la vainillina para determinación de proantocianidinas. Los métodos sencillos de cuantificación en ultravioleta, UV y Visible, VIS, no dan los resultados, en ocasiones esperados, la absorción de los compuestos polifenólicos se ve afectada por la naturaleza de los disolventes, el pH de los extractos y por otros compuestos que absorben en UV y VIS, según Georgé y col., en el año 2005. Los análisis por cromatografías son los que dan mejores resultados, la HPLC, cromatografía de gases, CG, o electroforesis capilar, EC,

acoplados muchas veces a espectrometría de masas, MS son las mejores técnicas de análisis.

Los análisis de PF llevan también a evaluar su capacidad antioxidante, CAO, que se efectúa por un método basado, en la capacidad que tienen algunos antioxidantes de capturar radicales libres.

El HPLC es una técnica utilizada para separar los componentes de una mezcla basándose en diferentes tipos de interacciones químicas entre las sustancias analizadas, la columna cromatografía y los tiempos de retención. La CE, se basa en la separación de sustancias, mediante la aplicación de un campo eléctrico y la MS es un método de análisis óptico, que permite comparar la radiación absorbida o transmitida por una solución.

2.2.2.1. Clasificación de Polifenoles

Los CPF son elementos químicos que se encuentran ampliamente distribuidos en las plantas, en la uva en particular y en el producto resultante de la fermentación total o parcial del jugo de uva, el vino. El contenido de PF del vino viene regulado genéticamente por la variedad de uva de la que procede (98.-Romero-Perez et al.1996 a.b.; 99.-Andres-Lacueva,R.M., 2000) y constituyen un amplio grupo de sustancias químicas, considerados metabolitos secundarios de las plantas, secundarios porque no son esenciales para el metabolismo de la planta, sino que son sintetizadas como defensa ó adaptación de él, con diferentes estructuras químicas y actividad, englobando a más de 8.000 compuestos distintos, en la naturaleza, cuya distribución en los tejidos y células vegetales varía considerablemente de acuerdo al tipo de compuesto químico que se trate.(100.-Andary,C., y Mondolot-Cosson,L., 1997) Los compuestos polifenolicos se han encontrado en más del 60% de las especies vegetales, donde se ha investigado su existencia. (101.-Belén Casares Faulín. A., 2010)

La presencia de los polifenoles en los tejidos animales está relacionada con el consumo e ingestión de alimentos vegetales. Los grupos más importantes, en cuanto a cantidad se refiere en el reino vegetal son los Ácidos Fenólicos, las Cumarinas, los Flavonoides, los Lignanós, los Taninos y las Quinonas (102.-Artajo & Stella. 2006). El contenido medio de PF en un vino blanco típico es del orden de 250 mg/l, aunque se pueden encontrar algunos tipos de vino, con

contenidos de hasta 2.000 mg/l. Por el contrario, el contenido de compuestos fenólicos totales en un vino tinto típico oscila entre 1000 y 4000 mg/l, dependiendo del tipo de vino. Por lo tanto el contenido en PF de los vinos blancos es hasta 10 veces menor que la de los vinos tintos. (103.-Bengochea ML, Sancho AL, Bartolomé, B., Estrella, I., Gomez-Cordova, Hernandez T, 1997). Como ya se ha mencionado en este trabajo, en varias ocasiones, la naturaleza de los PF es muy amplia, desde moléculas simples como los ácidos fenólicos hasta compuestos altamente polimerizados, como los taninos. Se pueden presentar en formas conjugadas, glicósidos, con uno o más restos de azúcares unidos a grupos hidroxilo, ó con uniones directas entre una molécula de azúcar y un carbono aromático y también pueden encontrarse asociados a otros compuestos (104.- Manach C., Donovan, J.L., 2004).

Los azúcares asociados a los polifenoles pueden ser monosacáridos, disacáridos o incluso oligosacáridos. Los compuestos a los que se encuentran unidos con más frecuencia son, glucosa, galactosa, arabinosa, ramnosa, xilosa, y a los ácidos glucurónico y galacturónico. También pueden encontrarse unidos a ácidos carboxílicos, ácidos orgánicos, aminas, lípidos y a otros compuestos fenólicos. (105.-Bravo L.; 1998). Químicamente, los compuestos fenólicos son sustancias que poseen un anillo aromático, un anillo benceno, con uno o más grupos hidróxidos incluyendo derivados funcionales, como esterés, metil esterés y glicósidos (106- Tsimidou, M.; 1998) Un benceno posee en su estructura dobles enlaces conjugados, presentando un olor dulce y alquitranado, de ahí el nombre de aromático, que en las plantas tienen diversas funciones, como el atraer a los insectos. Hay que señalar que aunque se adopte el nombre de “poli” fenol para todos los componentes fenolicos, algunos de ellos, solo tienen una función fenol y no varias. En general, se puede afirmar que los compuestos fenólicos están relacionados, entre otros, con la calidad sensorial de los alimentos de origen vegetal, tanto frescos como procesados. (107- Clifford MN.1992)

Para hablar de la clasificación de los PF en particular del vino, primero hay que tener en cuenta la clasificación general de los fenoles según el número de OH presentes en el anillo bencénicos que pueden ser, monofenoles, difenoles y trifenoles.

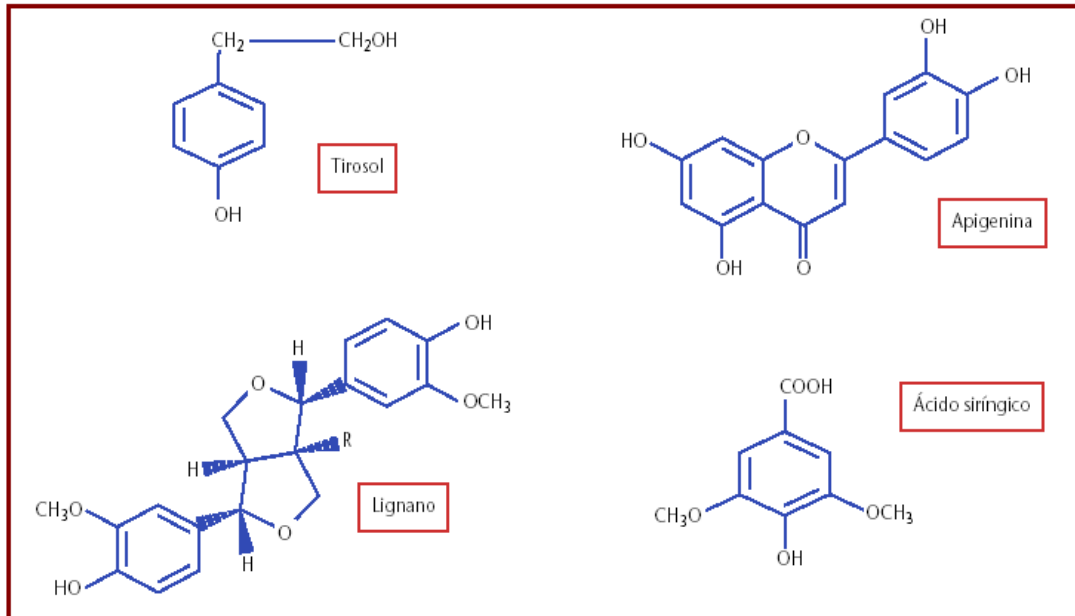


Ilustración 8.- Diversos polifenoles del reino vegetal

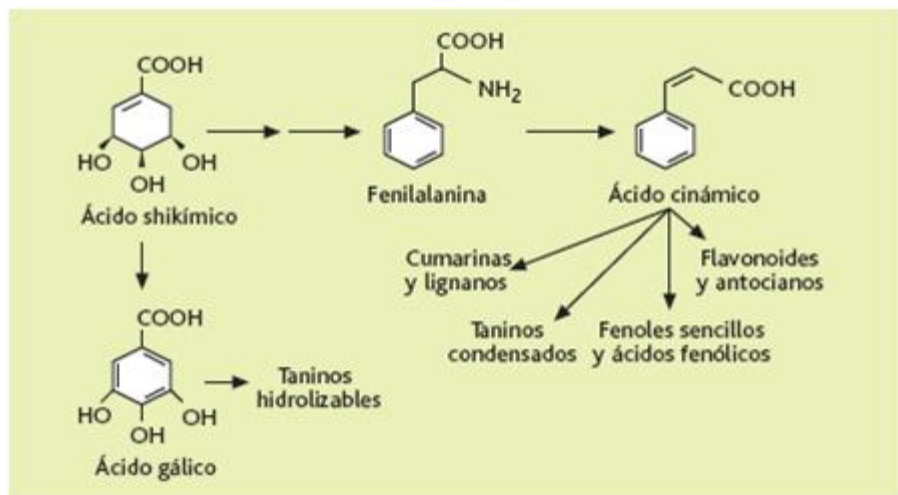


Ilustración 9.- Vía del ácido shikímico para la formación de polifenoles

En el vino se encuentran los siguientes grupos de PF

- C6-C2-C6, los llamados estibenos
- C6-C3-C6, que comprenden varias divisiones, diferenciándose entre ellas, por el grado de oxidación del heterociclo central en C3, antocianos, flavonoles y flavanoles, englobados todos ellos en los flavonoides.
- C6-C1, derivados del ácido benzoico, como los polímeros del ácido gálico, compuestos que en general se encuentran unidos a azúcares.

- C6-C3, como los ácidos hidroxicinámicos, constituidos por un núcleo revólico y una cadena lateral insaturada en C3 (108. - Cheynier, V., Bouquet, J.M., Fulcrand, et al).

En el grupo de los flavanoides, se encuentran los antocianos y los flavonls-3- ol, que son particularmente importantes en enología. Los ácidos hidroxicinámicos, componentes mayoritarios en la uva, juegan un importante papel en el oscurecimiento de los mostos blancos.

Todos los compuestos fenolicos presentan un gran número de estructuras diferenciadas por el número y la posición de grupos hidroxilos y metoxilos en el esqueleto de base. Estas estructuras pueden además, estar sustituidas, en forma glicosilada, con esterres, y acicladadas.

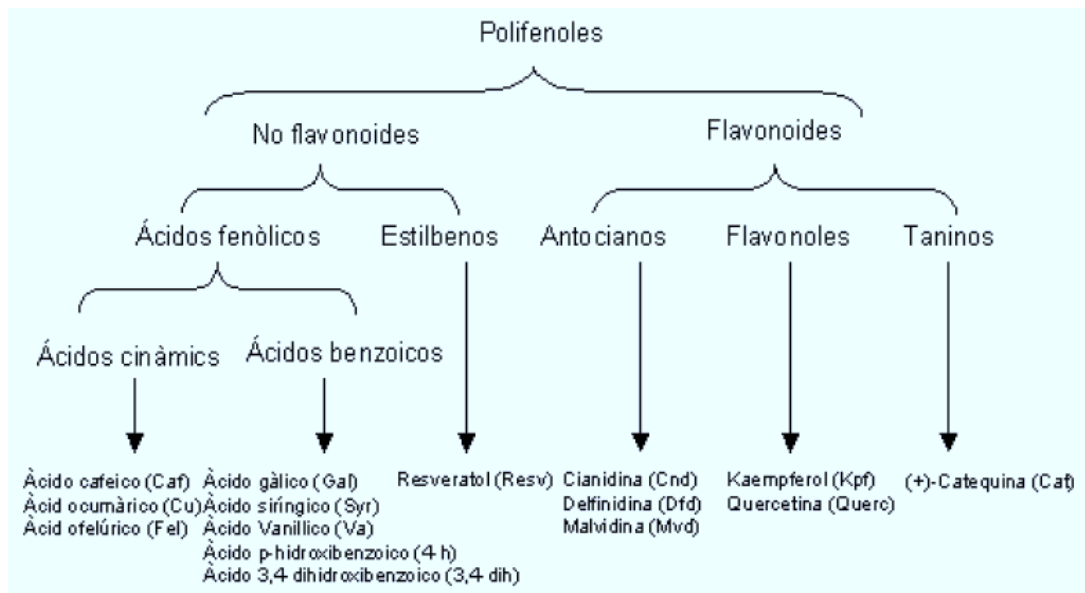


Ilustración 10.- Polifenoles del vino. (Pérez Garcia.P., 2010)

• **Compuestos no flavonoides**

- Acidos fenolicos como el acido benzoico y el acido cinámico
- Fenoles no carboxílicos, tirosol y estilbeno

➤ Ácidos hidroxicinámicos C6-C3. Son también potentes antioxidantes pero no tienen impacto organoléptico, excepto cuando están en su

forma oxidada, que forman pigmentos marrones que finalmente precipitan.

Son los derivados del ácido cinámico, formados por el grupo CH=CH-COOH unido al benceno. Los principales son Ferúlico, Cafeíco P-Cumárico y Sinapínico. Los ácidos ferúlico p-cumárico y sinapínico se encuentran esterificados en la pared celular, en tanto que el cafeicó está en forma de esteres con ácidos. (109-Clifford, M.N., 1999)

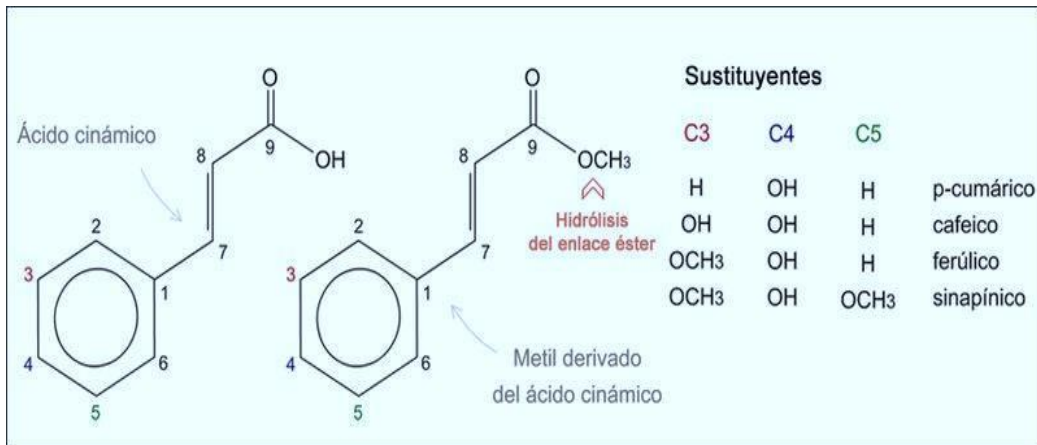


Ilustración 11. – Derivados del ácido Cinámico

➤ Ácidos hidroxibenzóicos.

El más importante es el ácido Gálico, componente mayoritario, de los taninos hidrolizables (110.-Waterman, P.G., 1994). También encontramos en este grupo, el ácido vainílico que se encuentra en los vinos envejecido en madera y el siríngico.

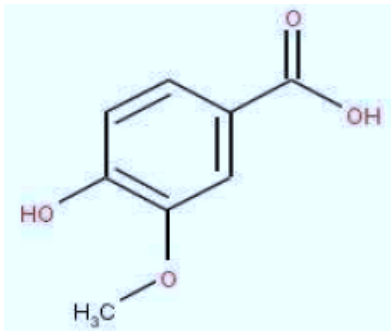


Ilustración 12.- Representación de la estructura química del Ácido Vanílico

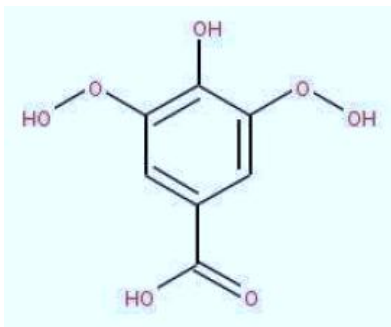


Ilustración 13.- Representación de la estructura química del Acido Siríngico



Ilustración 14.- Representación de la estructura química del Acido 3,4-dihidroxibenzóico

Entre los distintos autores existe una cierta discusión acerca de si los ácidos benzoicos se hallan libres en la uva ó si son liberados en el curso de la vinificación. Parece demostrado que existen en forma esterificada y que son liberados por hidrólisis alcalina en el curso de la elaboración y conservación del vino.

➤ Estilbenos

Existen unas 200 estructuras de la cuales la más conocida y estudiada, como consecuencia de sus propiedades antioxidantes es el Resveratrol, característico de las familias Pinaceae y Vitaceae. En esta última familia, a diferencia de la mayoría de vegetales, concretamente en el género *Vitis*, el Resveratrol se encuentra en tejidos vivos que forman parte de diferentes órganos como las hojas o los frutos. Por ejemplo, en la uva el resveratrol se acumula principalmente en la

epidermis, y por ello, las uvas y el vino constituyen una fuente casi exclusiva de resveratrol, en la dieta humana.

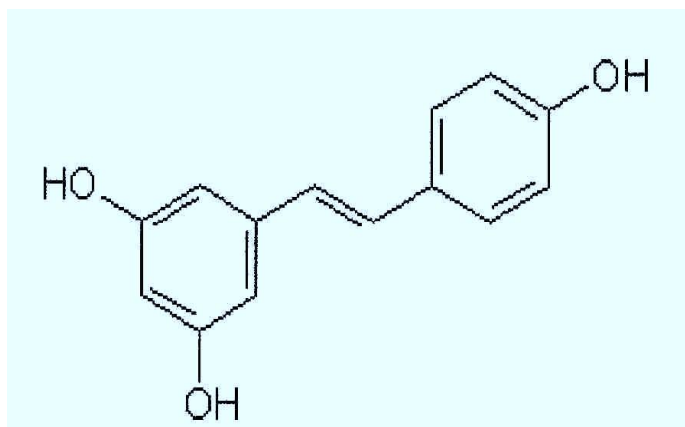


Ilustración 15.- Representación de la estructura química del Resveratrol

- **Compuestos Flavonoides**

Tienen un núcleo de 2 bezopirano, con un anillo aromático en C2. Existen varios subgrupos (111.- Quiñones, M., Miguel,M., AleixandreA.,2013)

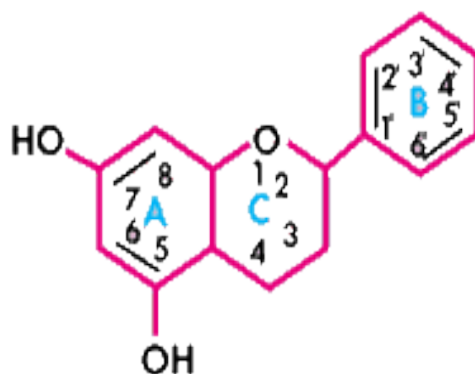


Ilustración 16. Estructura Básica de los Flavonoides

Actualmente, más de 4.000 Flavonoides naturales han sido identificados. Los flavonoides, al igual que otros PF son metabolitos secundarios ubicuitarios de las plantas (112-Meele Tahraqui F.) que poseen el mismo esqueleto de base, con 15 átomos de carbono, y una configuración de tipo fénil-2-benzopirano (113-Yao, Z., et coll., 2004). Los flavonoides, nombre que deriva del latín “flavus”, cuyo significado es “amarillo”, constituyen la subclase de polifenoles más abundante

dentro del reino vegetal. (111.-Quiñones, M., Miguel, M., Aleixandre, A., 2012) están compuestos por dos anillos fenilo A y B, ligados a través de un anillo C de pirano heterocíclico. De los tres anillos, el A se biosintetiza a través de la ruta de los poliacetatos, y el anillo B junto con la unidad C3 proceden de la ruta del ácido siquímico. Los flavonoides se encuentran mayoritariamente como glucósidos, pero también pueden aparecer en forma libre. Además, se pueden presentar como sulfatos, dímeros ó polímeros. Se distinguen cuatro grupos mayores de flavonoides (114.-Larkins, N., Wynn, S., 2004).

- Flavonoles
- Flavanoles
- Antocianinas
- Flavanonas.

Todos ellos, tienen en mayor o menor medida propiedades antioxidantes.

➤ Flavonoles.

El principal flavonol presente en las frutas es la Quercetina. El contenido en Quercetina en vino tinto oscila entre 4 y 16 mg/l, mientras que el zumo de uva contiene entre 7 y 9 mg/l. Las uvas blancas y negras muestran un bajo contenido en Mirecitina, 4.5 mg/kg. (115.-Hertog, M.G.L, Hollman P.C.H., 1999)

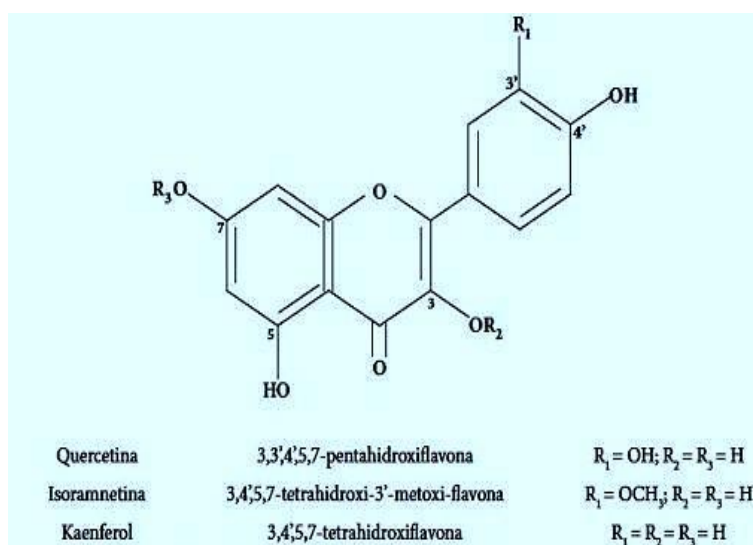


Ilustración 17.- Algunos ejemplos de Flavonoides

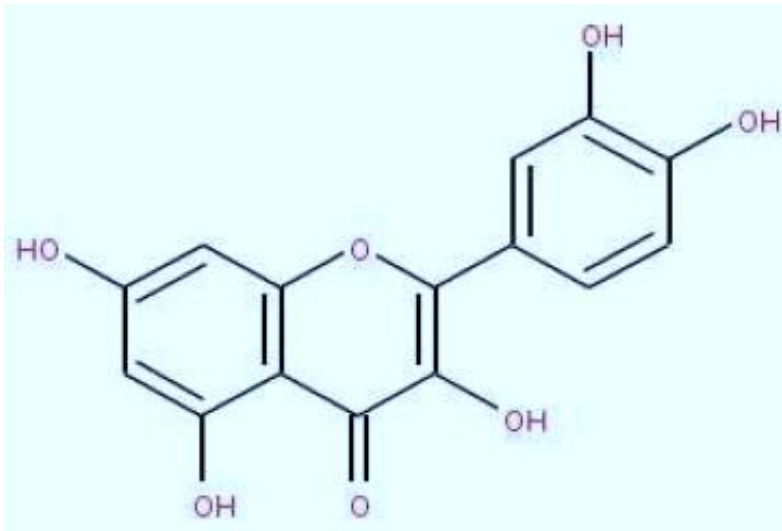


Ilustración 18.-. Representación de la estructura de la Quercetina.

✓ Flavanoles

✓

Existen bajo su forma de oligómeros y polímeros llamados taninos condensados ó proantocianidinas ya que liberan antocinidinas por calentamiento en medio ácido. Se distinguen dos tipos de taninos, los taninos hidrolizables y los taninos condensados. Los taninos hidrolizables tipo C6-C1 derivados del ácido benzóico, son polímeros del ácido fenol, y están unidos a un azúcar. El azúcar es generalmente D - glucosa, y el ácido fénilo, ácido galico en el caso de los galotaninos ó ácido elágico en el de los elagitaninos (116.-Bruneton, J.1993; 117.-Cowan., N 1999).

Entre los taninos condensados se encuentra la procianidina, derivada de la catequina (+), su isómero (-) epicatequina, y sus ésteres galicos y las prodelfidinas, derivadas de galocatequina, epicatequina, y sus ésteres galicos.

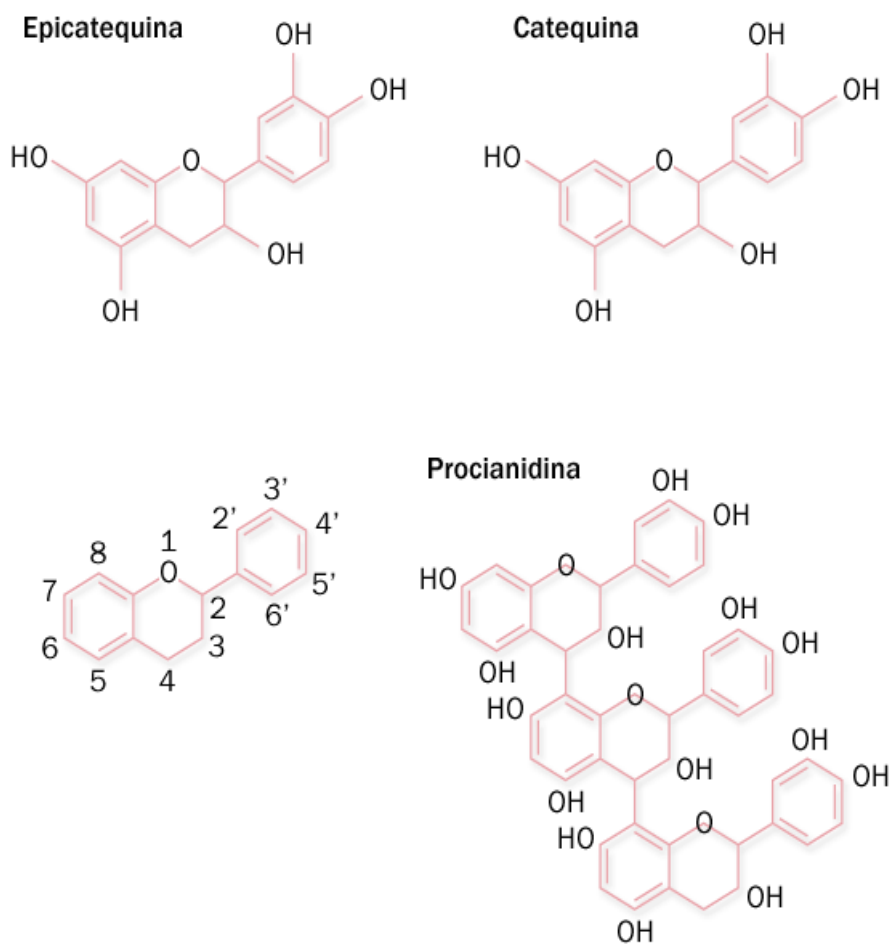


Ilustración 19.- Ejemplo de Taninos

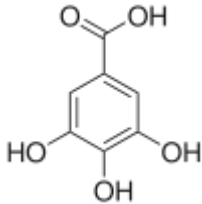
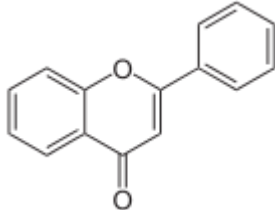
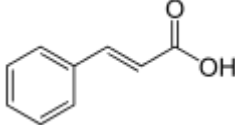
Unidad base:	 <u>Ácido gálico</u>	 <u>Flavona</u>	 <u>Ácido cinámico</u>
Clase/Polímero	<u>Taninos hidrolizables</u>	<u>Flavonoide, taninos condensados</u>	<u>Ligninas</u>

Ilustración 20.- Estructura General de los Taninos

En el vino hablamos de catequina y procianidina de peso molecular 600, precursores de taninos condensados, estos que a su vez serán precursores de otras taninos con mas grado de polimerización, así nos encontramos con taninos poco condensados, cuando el peso molecular está comprendido entre 1000 y 2000, condensados con pesos moleculares entre 2000 y 3000 y condensados con pesos moleculares entre 3000 y 4000. Los taninos condensados se encuentran más ampliamente distribuidos en la naturaleza. Dentro de los flavonoides, los flavanoles o flavan-3-oles, principalmente proantocianidina y epi catequina, se encuentran en una concentración entre 30.78–86.53mg /l (118.-Boto-Ordoñez M. 2012)

✓ Flavonas

Es un grupo importante de PF, con 650 estructuras químicas. Se diferencian de los flavanoles, solamente, por la falta del OH libre en el C3, lo que influye en su absorción a los UV, movilidad cromatográfica y reacciones de coloración.

✓ Antocianos

Los antocianos del género *Vitis*, se clasifican según cuales sean los sustituyentes, en 5 antocianinas, Cianidina OH, H Peonidina OCH₃, H, Delfinidina OH, OH, Petunidina OCH₃, OH y Malvidina OCH₃, OCH₃

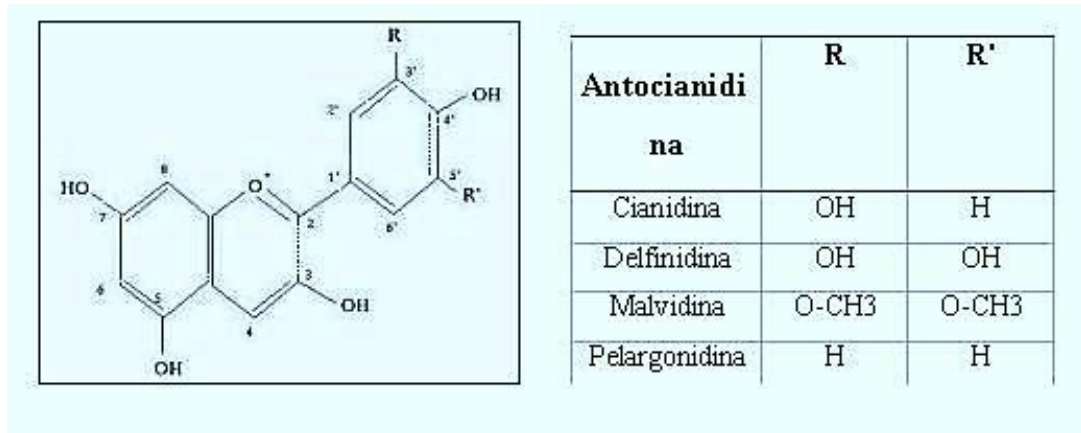


Ilustración 21.- Estructura química de las antocianinas

Los antocianos de *Vitis vinífera*, están glucosilados únicamente en posición 3. Los principales ácidos que esterifican el azúcar en la *Vitis Vinifera* son el ácido acético, el ácido p-cumárico, y el ácido cafeico. Las propiedades de pigmentación, color y estabilidad están directamente ligadas a su estructura. Los derivados de las antocianinas con azúcar se denominan antocianidinas ó antocianidoles. Son más estables bajo la forma heterosídica que bajo la forma aglicona. Las antocianidinas, solo se encuentran en las uvas tintas.

Las concentraciones de los antocianos, antocianidinas glucosiladas están en un rango de 2.32 - 76.51 mg/100 ml. A mayor distancia están el resto de polifenoles, tanto flavonoides como los flavonoles, las flavanonas, como no flavonoides, estilbenos, lignanos o ácidos fenólicos (119.-Neveu, V., et al., 2010).

En términos generales y en cuanto a cantidad de polifenoles se refiere podemos decir que un vaso de vino tinto de 150 ml, equivale a 12 vasos de vino blanco, o a 2 tazas de té, 4 manzanas, 5 porciones de cebolla, 3 ½ vasos de cerveza, a 7 de jugo de naranjas o 20 de manzanas. (120.-Papanga G, Miller N, Rice-Evans CA 1999) (Casares Fabulan. A.M. 2010)

Para describir la enorme complejidad de la CPF del vino detallamos a continuación los PF encontrados en el vino tinto, sus concentraciones en valores medios, así como sus estructuras, todo ello según la base Phenol Explorer, analizados por CG y por HPLC, los Flavonoides, taninos polimerizados.

- **Flavonoides**

- ❖ Anthocyanins

Cyanidin 3-O-(6"-acetyl-glucoside): 0.08 mg/100 ml

Cyanidin 3-O-glucoside: 0.21 mg/100 ml

Delphinidin 3-O-(6"-acetyl-glucoside): 0.42 mg/100 ml

Delphinidin 3-O-(6"-p-coumaroyl-glucoside):0.18 mg/100 ml

Delphinidin 3-O-glucoside:1.06 mg/100 ml

Malvidin 3-O-(6"-acetyl-glucoside)3.52 mg/100 ml

Malvidin 3-O-(6"-caffeoyl-glucoside)0.18 mg/100 ml

Malvidin 3-O-(6"-p-coumaroyl-glucoside): 1.95 mg/100 ml

Malvidin 3-O-glucoside: 9.97 mg/100 ml

Peonidin 3-O-(6"-acetyl-glucoside): 0.47 mg/100 m

Peonidin 3-O-(6"-p-coumaroyl-glucoside): 0.52 mg/100 ml

Peonidin 3-O-glucoside: 0.82 mg/100 ml

Petunidin 3-O-(6"-acetyl-glucoside):0.57 mg/100 ml

Petunidin 3-O-(6"-p-coumaroyl-glucoside): 0.39 mg/100 ml

Petunidin 3-O-glucoside:1.40 mg/100 m

Pinotin A: 0.22 mg/100 ml

Vitisin A: 0.31 mg/100 ml

Pigment A:0.07 mg/100 ml

- ❖ Dihydroflavonols

Dihydromyricetin 3-O-rhamnoside: 4.47 mg/100 ml

Dihydroquercetin 3-O-rhamnoside:0.97 mg/100 ml

- ❖ Flavanols

(+)-Catechin: 6.81 mg/100 ml

(+)Gallocatechin: 0.08 mg/100 ml

(-)-Epicatechin: 3.78 mg/100 ml

(-)-Epicatechin 3-O-gallate: 0.77 mg/100 ml

(-)-Epigallocatechin: 0.06 mg/100 ml

Procyanidin dimer B1: 4.14 mg/100 ml

Procyanidin dimer B2: 4.97 mg/100 ml

Procyanidin dimer B3: 9.47 mg/100 ml

Procyanidin dimer B4: 7.29 mg/100 ml

Procyanidin dimer B7: 0.27 mg/100 ml

Procyanidin trimer C1: 2.56 mg/100 ml

Procyanidin trimer T2: 6.71 mg/100 ml

Prodelpinidin dimer B3: 0.11 mg/100 ml

❖ Flavanones

Hesperetin: 0.05 mg/100 ml

Naringenin: 0.05 mg/100 ml

Naringin: 0.75 mg/100 ml

❖ Flavonols

Isorhamnetin: 0.33 mg/100 ml

Isorhamnetin 3-O-glucoside: 0.26 mg/100 ml

Kaempferol: 0.23 mg/100 ml

Kaempferol 3-O-glucoside: 0.79 mg/100 ml

Myricetin: 0.83 mg/100 ml

Quercetin: 0.83 mg/100 ml

Quercetin 3-O-arabinoside: 0.49 mg/100 ml

Quercetin 3-O-glucoside: 1.14 mg/100 ml

Quercetin 3-O-rhamnoside: 1.15 mg/100 ml

Quercetin 3-O-rutinoside: 0.81 mg/100 ml

• Phenolic acids

❖ Hydroxybenzoic acids

2,3-Dihydroxybenzoic acid: 0.08 mg/100 ml

2-Hydroxybenzoic acid: 0.04 mg/100 ml

Hydroxybenzoic acid: 0.55 mg/100 ml

Gallic acid: 3.59 mg/100 ml

Gallic acid ethyl ester: 1.53 mg/100 ml

Gentisic acid: 0.46 mg/100 ml

Protocatechuic acid: 0.17 mg/100 ml

Syringic acid:0.27 mg/100 ml

Vanillic acid:0.32 mg/100 ml

❖ Hydroxycinnamic acids:

2,5-di-S-Glutathionyl tartaric acid:2.86 mg/100 ml

Caffeic acid:1.88 mg/100 ml

Caffeoyl tartaric acid:3.35 mg/100 ml

Ferulic acid:0.08 mg/100 ml

o-Coumaric acid:0.03 mg/100 ml

p-Coumaric acid:0.55 mg/100 ml

p-Coumaroyl tartaric acid:1.18 mg/100 ml

Sinapic acid:0.07 mg/100 ml

❖ Hydroxyphenylacetic acids:

4-Hydroxyphenylacetic acid: 0.16 mg/100 ml

▪ **Estilbenos**

❖ Estilbenos

Cis-Resveratrol: 0.13 mg/100 ml

Cis-Resveratrol 3-O-glucoside:0.22 mg/100 ml

d-Viniferin: 0.64 mg/100 ml

e-Viniferin: 0.15 mg/100 ml

Pallidol:0.20 mg/100 ml

Piceatannol: 0.58 mg/100 ml

Piceatannol 3-O-glucoside: 0.95 mg/100 ml

Resveratrol: 0.27 mg/100 ml

Resveratrol 3-O-glucoside:0.62 mg/100 ml

Trans-Resveratrol: 0.18 mg/100 ml

Trans-Resveratrol 3-O-glucoside:0.41 mg/100 ml

▪ **Other polyphenols**

❖ Hydroxybenzaldehydes

Protocatechuic aldehyde: 0.05 mg/100 ml

Syringaldehyde: 0.66 mg/100 ml

❖ Tyrosols

Hydroxytyrosol: 0.53 mg/100 ml

Tyrosol: 3.12 mg/100 ml

❖ Flavonoles

01 mers: 2.00 mg/100 ml

02 mers: 4.00 mg/100 ml

03 mers: 2.70 mg/100 ml

04-06 mers: 6.70 mg/100 ml

07-10 mers: 5.00 mg/100 ml

Polymers (>10 mers): 11.00 mg/100 ml

La elaboración de la base de datos Phenol Explorer, se inició con un primer lanzamiento que supuso la incorporación de más de 35.000 valores de 500 polifenoles encontrados en más de 400 alimentos (Neveu et al., 2010) y finaliza con Phenol Explorer 3.0, que incorpora el efecto de 35 técnicas del procesado alimentario sobre 139 polifenoles y 155 alimentos. El segundo lanzamiento, Phenol Explorer 2.0, supone la compilación de 375 metabolitos de 236 publicaciones originales (121.-Rothwell, P.M. et al., 2012). Phenol Explorer constituye el mayor contenido en una base de datos de polifenoles. (111.- Quiñones, M. y cols. 2012)

2.2.2.2. Polifenoles de la barrica.

En este apartado hablaremos de los aportes, en cuanto a composición polifenólica se refiere, de la madera al vino, aportaciones que en la mayoría de las investigaciones quedan en el olvido. Los vinos de guarda destinados a una larga crianza en madera, serán vinos de mucha carga polifenólica, y a lo largo de esta crianza, los PF se irán polimerizando poco a poco, hasta llegar a compuestos de alto peso molecular, que precipitarán y se eliminarán del medio.

A la gran complejidad existente en cuanto a composición polifenólica se refiere del vino, hay que añadir los PF que provienen de la madera de la bodega de crianza, en los vinos de guarda que sufren un envejecimiento en este recipiente. La madera de roble es la preferida para la fabricación de bodegas, por su porosidad que permite una pequeña microoxidación a través de sus poros, y su aporte al vino de aromas y gustos y su maleabilidad (122.-Manson 1996)

Los PF de la bodega, son de distinta naturaleza que los de la uva y dependiendo de una serie de factores que veremos a continuación, poseerán distintas estructuras y tendrán diferentes propiedades. La bodega, empezó a utilizarse como envase de transporte, de almacenaje y más tarde como envase “de guarda”, de envejecimiento de los vinos, según Plinio, ya en la época de los celtas de las Galias, se construían bodegas de madera, para este fin. Los romanos conocieron el arte de fabricar bodegas cuando dominaron esas regiones. (123.-Gaultier 2000).

Las bodegas tradicionalmente, utilizadas para el envejecimiento de los vinos, tienen una capacidad de 225 litros, y están confeccionadas a partir de madera de roble, son conocidas como bodegas bordelesas.

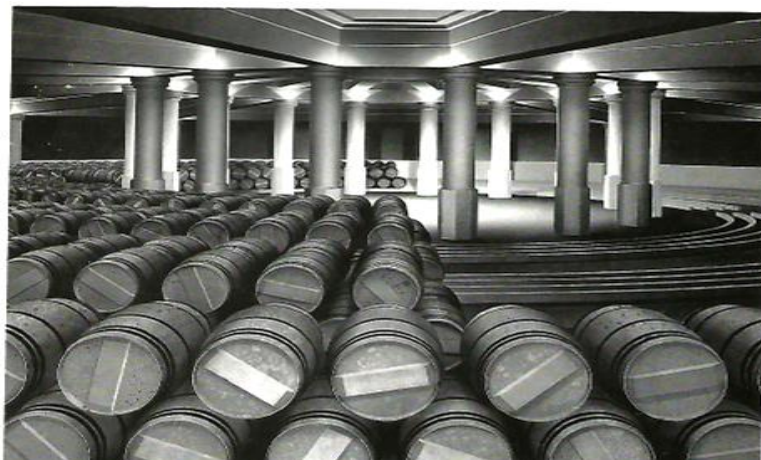


Ilustración 22.- Sala de bodegas del chateau Mouton Rostchild.

La madera aporta al vino compuestos volátiles y compuestos PF, ambos de naturaleza muy diversa, dependiendo de una serie de parámetros, que exponemos a continuación,

- Tipo de roble, puede ser de tres tipos, francés, americano ó europeo.

- Grosor del grano de la madera que dependiente del tipo de madera, grano fino ó grano grueso.
- Secado de la madera antes de la fabricación de la barrica.
- Fabricación, por aserrado ó por hendido.
- Grosor de las duelas.
- Tostado.
- Edad de la barrica.
- Duración de la estancia del vino en la barrica
- Capacidad del envase vinario.

Entre las especies de roble utilizados en enología, el francés y el americano son los más frecuentes, pero también existen robles de Europa del Este, ruso checo y hasta españoles. Las capacidades de estos envases enológicos pueden ir desde los foudres con capacidades de 5.000, 10.000 15.000 litros, utilizados para fermentar vinos tintos, las botas jerezanas ó cascos portugueses de 500 lts de capacidad ó la ya mencionada barrica bordelesa de 225 lts. Existe una amplia gama de barricas dependiendo del tonelero en cuestión. La misión de la barrica, además del aporte de PF y aromas, es el aporte de oxígeno, que pasa a través de los poros de la madera, llevándole a una micro oxigenación, durante el periodo que permanece el vino en barrica. Existe una edad límite de la barrica a partir de la cual, los aportes que ejerce en el vino son nulos, y solo causando efectos negativos por contaminaciones indeseadas. Esta edad va a depender del uso que se le haya dado a la barrica, pero en términos generales a partir del 5º año, podríamos decir que la barrica, da muy pocos componentes al vino. Así por ejemplo, el aporte de los taninos elágicos es cada vez menor a medida de la edad de la barrica. (124.-Chatonnet, P., 2002). La madera de roble es la preferida para la fabricación de barricas, por su porosidad que permite una pequeña microoxidación a través de sus poros, su aporte al vino de aromas y gustos, y su maleabilidad (122.-Manson 1996). En cuanto al árbol de roble, si ha tenido un crecimiento lento, la porosidad de la madera será mayor. Se utiliza los términos

de grano fino cuando el diámetro de los poros está entre 1 a 2 mm, medio de 2 a 5 mm y alto cuando tiene más de 2 mm (125.-Catania, C., Avagnina, S.).

Las especies de madera de las barricas francesas son el Roble Sesil *Quercus Petrae* ó *Sessilis* y el roble pedunculado, *Quercus Robur* o *pedunculata* y la de la madera americana es *Quercus Alba*, también llamado roble blanco. Hay que mencionar el fenómeno de tilósis del roble americano, que tapa los poros de la madera, haciendo que la madera sea poco porosa y que al construir la barrica no sea necesario escindir la madera siguiendo la veta para lograr hermeticidad y se corte por simple aserrado, aprovechando mejor la madera, y abaratando costes. Este fenómeno es poco importante en el roble francés y en este caso la fabricación es por el método de hendido, ya que el aserrado el poro podría quedar vertical y sería muy grande, con lo que en las barricas francesas se aprovecha menos la madera. Se han observado diferencias entre los vinos envejecidos en robles americanos y franceses, sobretodo en su contenido en polifenoles, taninos y β -metil- γ -octolactona.

Los robles del Este de Europa, Rumanía, Hungría, y Rusia, tiene características semejantes a las del roble francés. Hay que mencionar la importancia del roble español, que ha sido objeto de estudios del equipo de investigaciones, cuyos resultados han puesto de manifiesto, que la madera de *Quercus pyrenaica*, roble autóctono de la península Ibérica, tiene una composición química, tanto de polifenoles de bajo peso molecular como de taninos y componentes volátiles, similar a *Quercus robur* y *Quercus petraea*, tanto desde la madera en verde, como la madera secada y tostada.

La edad del árbol de roble, también influye en los PF que aporte al vino, siendo los mejores, los que tienen una edad de más de 80 años. A medida que la edad aumenta aumentan las lactosas y la vainillina, y a partir de 80 años las primeras disminuyen y las segundas permanecen constantes, mientras que los elagitaninos disminuyen con la edad. Por todo ello, para tener una buena barrica que no de mucha astringencia y sea aromática, hay que cortar el árbol con más de 80 años (Conseil Interprofessionnel de Vins de Bordeaux, CIVB, 1999).

El secado de la madera antes de la fabricación de la barrica, es otro punto a tener en cuenta para tener una idea de los PF de la barrica. El secado una vez cortado

el árbol, se realiza durante 12 a 36 meses al aire, durante los cuales, la madera adquiere una serie de microorganismos que luego van a tener gran influencia en el vino. El secado es un afinado, la lluvia, el viento y el sol, influyen en el secado, la misma madera en dos sitios diferentes dan diferentes barricas. (128.-Spillman P.J., 2004) Durante el secado aparecen hongos, *Aureobasidium Pullulans*, entre otros, que degradan los elagitaninos, disminuyendo la astringencia en los futuros vinos, y heterósidos cumáricos, que eliminan el amargor, y degradan la lignina implicando que aumenten los ácidos fenólicos, como la vainillina. En este periodo de secado, la humedad de la madera, se reduce del 40% hasta el 12%.

Organolépticamente hablando “solo se dan grandes vinos criados en maderas que han estado secadas al aire” (130.-Pontallier,P.,1982) ya que también se pueden secar artificialmente, con calor.

Centrándonos en el tostado de las duelas de la barricas, el calentamiento medio de 150 – 200 °C, es el óptimo para la formación de los PF de gran incidencia organoléptica, por lo tanto resulta de gran interés definir no sólo la temperatura de quemado de la madera sino también el tiempo empleado para ello.(131.- Chatonnet P., Boidron J.N.,1998). El tostado interior de las duelas puede ser tostado bajo ó ligero 5 minutos, medio 10 mn o alto 15 mn.

Con todo ello, la composición polifenólica de un vino joven comparado con el mismo vino que ha sufrido un periodo de crianza en barrica va a diferir mucho. Los PF que aporta la madera al vino y que contribuyen al aroma del mismo se resumen en,

- Furanos y heterociclicos aromáticos, que provienen del tostado de la barrica a partir de polisacáridos por la reacción de Maillard.
- Aldehídos volátiles, fenilcetonas que provienen de la lignina y aparecen en el tostado de la barrica, entre ellas está la vainillina, y el aldehído siringico.
- Los fenoles volátiles.
- Las lactonas que provienen de los lípidos de la madera y dan aroma de coco.

- Eugenol, solo en madera francesa y que aporta aroma a clavo.

Resumiendo, los principales compuestos fenólicos del roble que puede aportar al vino, son,

- Ácidos fenólicos: ácido gálico y ácido elágico
- Taninos gálicos: trigalil-glucosa y pentagalil-glucosa
- Taninos eágicos: castalagina y roburina D
- Cumarinas: escopoletina y aesculina
- Flavanoles: (+)(-) catequina y dímero B3

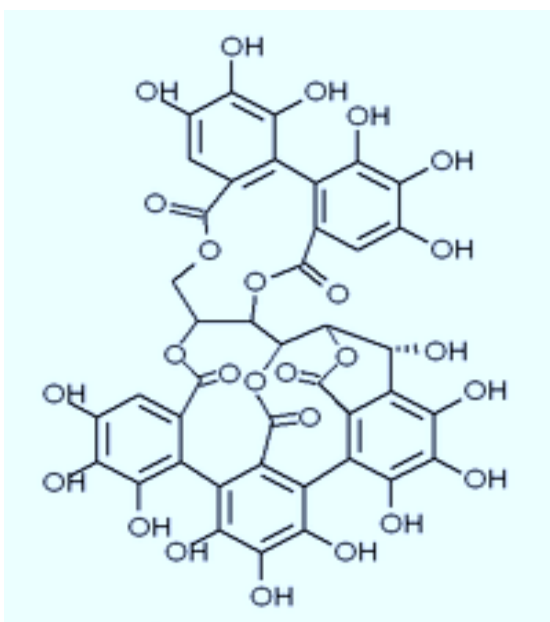


Ilustración 23.- Cumarína

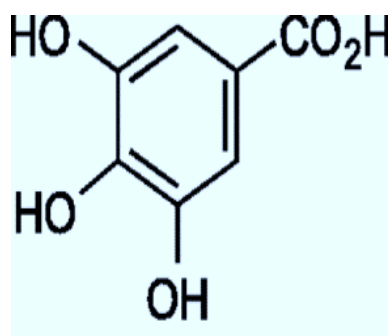


Ilustración 24.- Ácido Gálico

Los elágicos son aportados por la madera en una cantidad de entre 200 a 300 mg/lit, durante el primer año, son fácilmente oxidables a quinonas y mantienen el potencial redox en el vino alto, con lo cual organolépticamente hablando es óptimo para el vino, pues impide la formación de tiónoles, responsables de olores reducidos desagradables. (131.-Glories, Y.,1999, Chatonnet, P., 1993). Comparando las sustancias que aporta el roble francés y americano se observó, que globalmente el

roble francés tiene mayor número de PF, por medición a 280 nm, que el americano pero este último, contiene mas lactonas que no tiene el francés.

Organolépticamente hablando, se busca en el vino muchos aromas y pocos polifenoles astringentes y amargos.

También es importante señalar que existe mayor extracción de PF en las barricas francesas que en las americanas. (132.-Pomar, L., et al. 2001).

La madera, además contiene celulosa (50%), hemicelulosa (20%) y lignina (30%), esta última es esencial para el transporte de agua y además proporciona resistencia a las enfermedades y soporte (133.-Lapierre H., et al 2000) y un 10% de compuestos extraíbles, fundamentalmente monómeros de elagitaninos (vescalagina, castalagina, grandina y roburina D) y sus respectivos dímeros (roburinas A, D). Con el proceso de tostado se reduce la astringencia de los PF de la madera. En el siguiente grafico vemos las modificaciones del tanino elágico con el tostado,

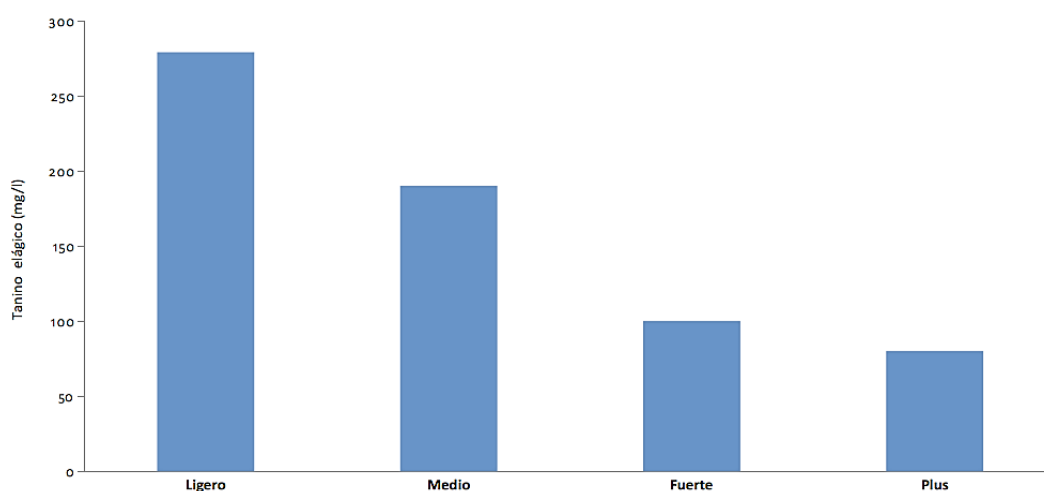


Grafico 3.- Aportes según la temperatura de tostado de las duelas de la barrica (134.-Adaptado boisefrance 2000)

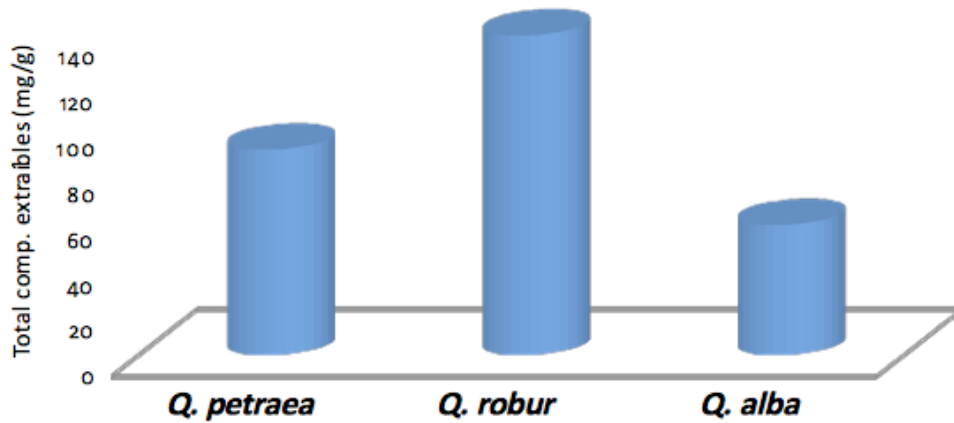


Grafico 4. Diferencias de la totalidad de CPF extraíbles sugestivos dependiendo del roble.

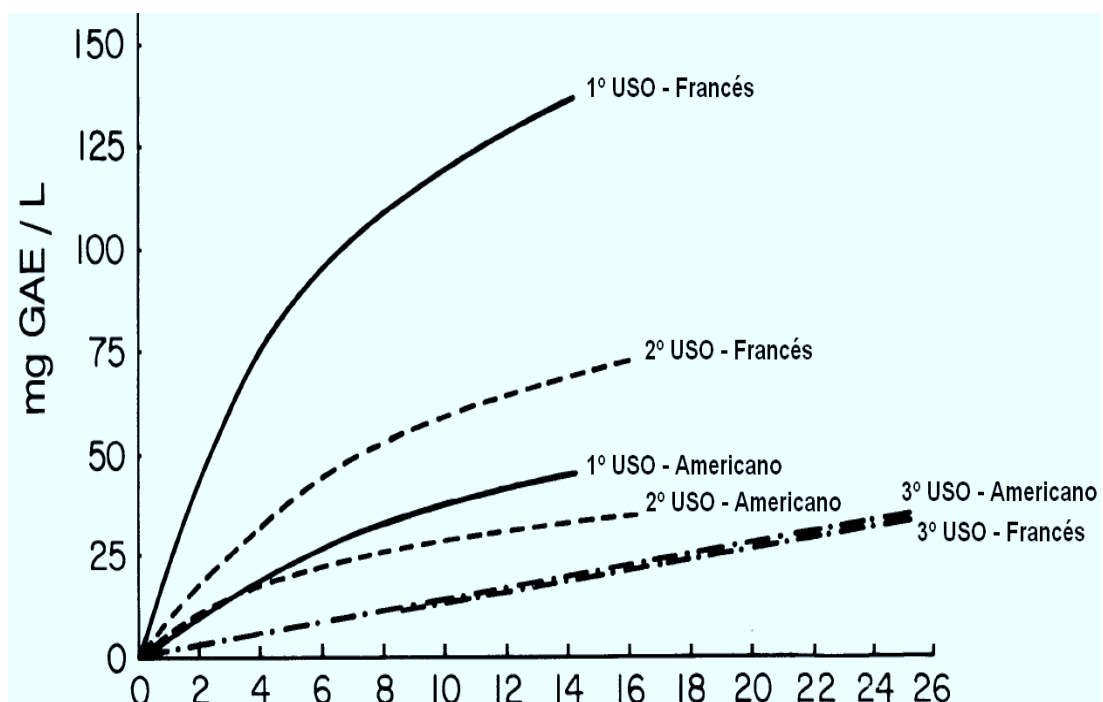


Grafico 5. Influencia del origen del roble y edad de la barrica en el aporte tánico (135.-adaptado por Rous y Alderson, 1983)

Otro dato digno de mención, es que la tasa de cesión de compuestos fenólicos disminuye anualmente el 50 % aproximadamente, durante los tres primeros años de vida. A partir del cuarto año, la barrica llega a un punto de inflexión en el cual, los aportes son mínimos. Lo mismo ocurre con los compuestos aromáticos, por lo

tanto, es importante analizar el tiempo de utilización de la barrica, ya que es un factor de gran influencia en el envejecimiento

Recientemente, la Unión Europea ha aprobado el uso de chips en vinos, que son prácticas «alternativas» a las barricas admitidas por la Organización Internacional de la Vid y el Vino (OIV), han incluidas en la lista de prácticas enológicas, concretamente la Comisión Europea, el 28 de diciembre de 2005, admite la utilización de virutas de roble en la elaboración de vino. El aporte de este tipo de madera, llamado comercialmente chips, al vino, es diferente al consecuente de las barricas. El estudio analítico, tras seis meses de envejecimiento con uno y otro sistema, da como resultado que, el extracto seco del vino disminuye de forma más acusada en el vino en contacto con virutas, lo que nos indicaría que el vino procedente de barricas mantendrá más estructura y cuerpo, y por lo tanto contenido más alto en PF que el procedente de los otros sistemas. Habría que estudiar, si con estas características, hay menos biodisponibilidad de los CPF.

Una vez efectuadas las aportaciones de polifenoles de la madera al vino, cualesquiera que sea el origen de estas aportaciones, y durante el envejecimiento del vino, van a producirse una serie de reacciones, la mayor parte de ellas, con formación de complejos entre los taninos de la madera y los del vino, entre los antocianos del vino y los taninos de la madera, y entre los antocianos y los taninos del vino, que implicaran en la mayoría de los casos polimerizaciones, formación de componentes de alto PM y precipitaciones de los mismos. Los elagitaninos actúan como reguladores del proceso de oxidación, acelerando la condensación entre antocianos y taninos, lo que provoca un incremento de los tonos azules en el vino, que dan lugar a la disminución del desarrollo de los amarillos. (136.-Álamo Sanza, M.,2004)

Las variaciones de las características organolépticas de las barricas, dependerán del fabricante o tonelero.

Ahora queda por determinar la biodisponibilidad de los CPF del vino, que provienen de la barrica, su metabolización y sus presumibles efectos beneficiosos en el individuo. En todos los casos, la crianza en barrica tiene como único objetivo, conseguir en el vino una mejora organoléptica.

2.3. El vino como fuente de antioxidantes

2.3.1. Antecedentes históricos. Cronología de los estudios

La referencia científica más antigua, de las virtudes asociadas al consumo de vino, se sitúa alrededor de los años cincuenta del siglo pasado, cuando Masquelier habla de los proantocianidoles del vino, ó taninos condensados, polímeros de catequina y epicatequina. La antigua citrina, mezcla de dos flavonoides, la hesperidina y la eriodictina, recibió inclusive el nombre de vitamina P o factor de permeabilidad vascular y en el año 1965 el mismo autor habló del vino y de sus posibles beneficios ligados a la salud humana. (137.-Masquelier, J., 1965). En la década de los años 70 se realizó un estudio, a partir de una encuesta en siete países, conocida más adelante, como la encuesta de los 7 países, realizada por Ancel Keys en la que se reveló el gran riesgo coronario que existe en Europa y que decrece desde el Norte al Sur del continente, siendo Finlandia el país con más relevancia en cuanto a enfermedades coronarias se refiere y los países del Mediterráneo, los que menos tienen. En el estudio de los Siete Países se tenía en cuenta la prevalencia de enfermedad coronaria que fue de en Estados Unidos: 4,6% - Finlandia: 3,4% - Italia: 1,1% - Grecia: 0,5% y la mortalidad a 10 años por enfermedad coronaria, Finlandia 31,6- Estados Unidos 20,3 - Holanda 36- Grecia 6



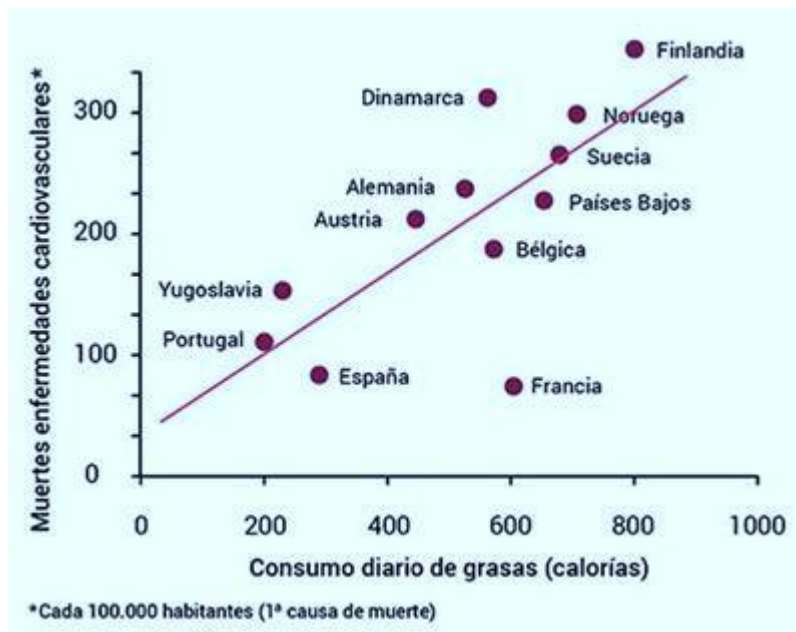
Ilustración 25.-Portada de Revista Time

Este estudio tuvo gran repercusión a nivel divulgativo apareciendo, además de en las más prestigiosas revistas científicas, en la portada de la revista Time.

A principio de los años 80, en Francia se puso especial interés en los estudios epidemiológicos de las enfermedades coronarias. En efecto, las estadísticas nacionales de muertes, mostraban una tasa de mortalidad por cardiopatía isquémica inferior a la de los países industrializados, a excepción de Japón. El hecho constatado de que, la alimentación en Francia no es menos rica en lípidos de origen animal que en otros países y que la colesterolamia de la población no es particularmente menos elevada que en otros, fue la base de la hipótesis de la paradoja francesa. Sin embargo estos análisis no reposaban más que sobre análisis de mortalidad y no sobre datos de frecuencia de episodios coronarios.

En el año 1989 el Profesor, Jacques Mirouze, evocaba ya la complejidad del tema con su artículo ¿el vino, alimento de consumo corriente, bebida de lujo o droga lícita? Pero realmente lo que desató las investigaciones y el interés de la gente por conocer los beneficios potenciales del vino fue la intervención, en el 1991, del profesor Renaud en la televisión americana poniendo al mundo en alerta con su "French Paradoxe". (138.-Renaud, S., de Lorgeril, M. 1992). La aparente paradoja fue revelada al público norteamericano por primera vez en el programa televisivo "Sesenta Minutos" (CBS televisión, el 17 de noviembre de 1991) y motivó un rápido crecimiento de las ventas de vino del 39 % en los Estados Unidos al año siguiente.

Uno de los estudios epidemiológicos dignos de mención y que aún siguen en vigencia ha sido el estudio MONICA, Monitoring trends and determinación in cardiovascular disease. Diseñado por la OMS, fue uno de los primeros que se llevaron a cabo sobre los potenciales beneficios del vino. Con él se permitió disponer de datos de incidencia a nivel internacional y precisar la situación de Francia.



Gráfica 6. - Estudio MONICA

En el estudio Monica se comparó la mortalidad y consumo de grasas saturadas entre diversos países, llegando a la conclusión de que países con el mismo consumo de grasas saturadas, tenía gran diferencia entre la tasa de mortalidad, debido al consumo de vino. Francia y en particular Toulouse, aún, teniendo un consumo muy elevado en su dieta, de grasas saturadas, no la tenía tan elevada como los de Lille, y además los toulusain consumían más fibra vegetal y frutas y tenía la menor mortalidad. Esto se atribuyó a los efectos que tenía el vino, el cual, en la dieta de este país entra de una manera muy considerable. Se encontró una relación en forma de "U" ó de J, entre el consumo de alcohol y la cardiopatía isquémica. Mientras el equivalente de 2 copas de vino se asocia con el decrecimiento de su incidencia, más de 2 copas, incrementa el riesgo. (139.- Constant J. 1997)

Experiencias In vivo e In vitro, se llevaron a cabo a partir de los resultados obtenidos con el estudio Monica. En Francia entre 1985 et 1993, se pone en evidencia que en la población mayor de 35 a 65 años, existe una reducción anual media de la mortalidad por cardiopatía isquémica, que aumentaba, por este orden, en las tres regiones francesas que participaban en el proyecto: Lille, Bas-Rhin y Haute-Garonne. (140.-Tunstall- Pudo ,H.,et al., 1999).

Con respecto a la inhibición de la oxidación del LDL, uno de los primeros estudios in vitro desarrollado, fue en el que se determinó el tanto por ciento de inhibición de la oxidación del LDL humano preparado, adicionado de cantidades crecientes de catequina exógena, por cromatografía en fase gaseosa según el método (Técnica del headspace) del Profesor Frankel del Departement Food Science and Technology de l'Université de Californie, Davis en el año 1993. Se mostró que la inhibición de la oxidación de las LDL fue del 48% en presencia de 1 $\mu\text{mol/l}$ de catequina, 80% para 2 $\mu\text{mol/l}$, y 96% para 5 $\mu\text{mol/l}$. Los contenidos de catequina obtenidos en el plasma humano después del consumo de vino tinto cuando estos estudios se realizaron in vivo, son susceptibles de inhibir la oxidación de las LDL, en cerca del 80%, durante 24 horas. (141.-Teissedre, P.L., et al. 1994). En el cuadro de la cooperación instaurada con la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura FAO, el grupo intergubernamental sobre los productos vitivinícolas de esta organización, en 1994 en Santiago de Chile, preparó un informe conjuntamente con la OIV, por primera vez, concerniente al vino y salud. Desde entonces, hasta ahora se han llevado a cabo diversos estudios, a partir de los cuales se admite que la ingesta moderada y habitual de vino, puede reducir hasta un 40% las ECV, aumentando la esperanza de vida. En un principio, esto se atribuyó los efectos del alcohol, pero no se consumía tanto alcohol como para que diera estos resultados tan significativos y se determinó que eran los polifenoles del vino, los que actuaban también de una manera importante (141.-Teissedre, P.L. et al 1994)

Otros estudios merecedores de mención son el Copenhagen City Heart Study, que incluyó a 13.000 daneses de ambos sexos, el Harvard University's Nurses ' Health Study en el que se estudió a 85.999 mujeres y el First Large-Scale Study en Mailand China, en el que se incluyó a 18.000 varones de Shangai. Asimismo, en una macroencuesta patrocinada por el gobierno americano sobre los hábitos de bebida de 500.000 personas durante 10 años, se comprobó que los individuos que toman una o dos bebidas alcohólicas al día tienen una mortalidad un 20% menor que los restantes grupos de población, demostrando que el efecto era debido al alcohol y no al vino.

La propia Asociación Americana de Cardiología llegó a afirmar que los bebedores moderados tienen un riesgo entre un 40 y 50% menor de sufrir una cardiopatía isquémica que los sujetos abstinentes. Un estudio llevado a cabo con 25.000

finlandeses de 50 à 69 años demostró que aquellos individuos que recibían sean de flavonoides, sea de vino, presentaban una disminución del 18 % del riesgo de mortalidad cardiovascular.

Cabe mencionar al ser de gran interés, también, el estudio científico publicado en British Medicar Jornal (BMJ) y efectuado por el equipo del Profesor Jean Ferrières, cardiólogo del Centre Hopitalier Université, CHU, de Toulouse, sobre dos poblaciones de hombres, que incluye cerca de 10.000 hombres de 50 à 59 años, seguidos durante 10 años, una población viviendo en Francia y la otra en Irlanda del Norte tuvo como resultados que la incidencia del infarto, es decir el número de nuevos casos de infarto por año es dos veces más elevada en los irlandeses que en los franceses. Las dosis consumidas son iguales en las dos poblaciones, es decir iguales cantidades de alcohol ingeridas a la semana, pero las modalidades de esta ingesta son muy diferentes y lleva a resultados también muy diferentes. Las costumbres vis a vis del alcohol, muestran comportamientos muy contrastados. La manera de consumir alcohol influye decisivamente en los resultados obtenidos.

En Francia se bebe alcohol, en más del 90% de los franceses en forma de vino, mientras que en Irlanda del Norte lo es en forma de cerveza y de alcoholes fuertes. Además en Francia el hecho de beber vino, está sujeta a una base cultural, en la que el vino se consume con la comida, de manera habitual, regularmente durante todos los días de la semana y de forma moderada. Sin embargo la manera de consumir alcohol típica de Irlanda del Norte, es expresamente solo los fines de semana ó lo llamado binge drinking. En ambos casos, la tasa de infarto de miocardio es netamente más baja, alrededor del 40%, entre los bebedores de vino con respecto a los abstemios. Para concluir diremos que según el Profesor Ferrières «La diferencia entre los franceses y los irlandeses vis a vis del riesgo de infarto, se explica por tres grupos de factores, contando cada uno un tercio, forma de consumir alcohol, tipo de alcohol y factores de riesgo clásicos cardiovasculares, hipertensión, diabetes y tabaquismo..»

Sobre la enfermedad de Alzheimer se efectuaron también importantes trabajos que llevó a cabo el Service de Neurologie del CHU Pellegrin. En ellos, ha sido la conjunción de conocimientos neurológicos y estudios epidemiológicos lo que ha permitido descubrir un efecto de la incidencia del consumo de vino sobre la

demencia de la enfermedad de Alzheimer. La demencia en el sentido neurológico, es el deterioro intelectual de personas de edad, que se acompaña de pérdidas crecientes de memoria y teniendo en cuenta el envejecimiento progresivo de la población, se vuelve un problema muy importante, objeto de numerosos estudios. Entre las causas de demencia están la enfermedad de Alzheimer, descrita la primera vez en una persona de 50 años, las lesiones vasculares del cerebro que acumulándose perturbaban las lesiones cerebrales y los diferentes síndromes, como el de Korsakov, que se encuentra en personas con alcoholismo sévero y crónico.

El trabajo de investigación se llevó a cabo en sujetos de 65 años en Gironde y en Dordogne. La encuesta tenía como objetivo el estudio del envejecimiento normal y patológico del cerebro y la búsqueda de factores de riesgo y de factores de protección de la demencia. Se clasificaron los sujetos en bebedores ligeros, bebedores moderados, grandes bebedores, y no bebedores, creyendo que, hasta a dosis pequeñas, el consumo de alcohol llevaba consigo dificultades de memoria. Los resultados de la encuesta, apareció en Estados-Unidos en 1993, y ponía de manifiesto la prevención del declive de las funciones cognitivas en los adultos bebedores moderados. Este mismo estudio se hizo en Burdeos con vino tinto y en marzo de 1997, se publicó el estudio completo en el que se estableció el riesgo de base en 1, dando como resultado que los bebedores ligeros llegaban a 0,55 y los bebedores moderados llegaban a 0,25. Como dato anecdótico, se cita que estos resultados aparecieron en el Times en primera página y en el periódico local Sud-Oeste en la cuarta.

En Rotterdam, se evaluaron 5.400 sujetos de más de 55 años, en 1997, presentando los mismos resultados concordantes con los anteriores. Los resultados indicaron que las diferencias no son significativas, y que el factor protector no es propio del vino, sino del alcohol, la demencia vascular es igualmente menos frecuente en los bebedores. (143.-Orgogozo, J.M.).

2.3.2. El vino como alimento

Ya Hipócrates de Cos, (460-377 a.C.), hizo celebre la frase “Que el alimento sea tu primera medicina”, estableciendo a la alimentación como base fundamental de la salud. Más tarde Olivier de Serres, Sydenham, Buffon y Louis Pasteur, insistieron también sobre la importancia de la alimentación del individuo y sobre el

efecto del vino tinto, de prolongar la vida. Durante siglos el vino fue un remedio milagroso, que los doctores de la época lo preinscribían para calmar dolores, bajar la fiebre ó luchar contra las infecciones, la anemia, la diarrea ó el tifus. En el siglo XIX aparece por primera vez la idea de vino-alimento, al considerar al vino como fuente de calorías, el aporte calórico del etanol no es despreciable, 7 Kcal/gramo de alcohol, además el vino estaba presente en todas las comidas como elemento indispensable del ritual del almuerzo. Esta construcción de vino y alimento va a la par con el concepto de « vin-Zola » o «vin-Assommoir», al ser objeto el vino, de numerosos escritos de Zola ó Baudelaire, coexistiendo durante mucho tiempo estos dos conceptos. (144.-Fischler, C., 2000). Más tarde en el siglo XX aparece el concepto de dieta mediterránea como cultura y estilo de vida, el vino formando parte integrante e indivisible de ella, y el concepto de alimentación basado en tres pilares fundamentales placer, salud y cultura.(145.-Cuadrado,C.,2014). Todas las investigaciones que se han llevado a cabo sobre el vino y sus influencias en el organismo han llegado a la conclusión que el vino no es un medicamento, sino un alimento.



Ilustración 26.- Tres pilares de la alimentación.Segesta Sicilia (Cuadrado,C.,2014)

Actualmente la nutrición debe tener en cuenta, además de la energía y nutrientes de la dieta, numerosos compuestos bioactivos que se consideran esenciales para la salud. (146.-Arranz Martinez S., 2010) La cuestión indiscutible que convierte el vino en un nutriente es que actúa como vehículo para una serie de biofactores, cuya presencia nadie puede negar, aportando elementos que participan, en el cumplimiento de las necesidades funcionales del organismo, imprescindibles para conseguir su funcionalidad (147.-de la Torre Boronat M.C., 2011).

Los CPF son constituyentes de los alimentos, se encuentran en cantidades muy pequeñas en ellos, pero tienen una elevada actividad biológica. El científico húngaro Albert Szent-Györgyi, premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1937, los descubrió en el siglo pasado cuando aisló de la cáscara de limón una sustancia, la citrina, y demostró que su consumo regulaba la permeabilidad de los capilares. A la citrina y a los compuestos afines los denominó “vitamina P”, por su permeabilidad.

Los principales compuestos bioactivos de los alimentos son polifenoles, carotenoides y fitoesteroles. Los compuestos fenólicos son el grupo más extenso de sustancias no energéticas presentes en los alimentos de origen vegetal, como el caso del vino. En los últimos años se ha demostrado que una dieta rica en polifenoles vegetales puede mejorar la salud y disminuir la incidencia de enfermedades cardiovasculares. (111.-Quiñones,M., et al., 2012). El vino al contener una cantidad apreciable de PF es considerado como un alimento funcional.

Los alimentos funcionales son “alimentos que proporcionan determinados efectos fisiológicos beneficiosos no nutricionales que pueden beneficiar a la salud de los consumidores” La intención europea vino marcada por el Libro Blanco sobre Seguridad Alimentaria, en cuyo epígrafe 101 se afirma que la Comisión estudia la incorporación de disposiciones específicas sobre “indicaciones funcionales” en “indicaciones nutricionales” con documentos preliminares revisados en mayo de 2001.

Los polifenoles se consideraron en su día, antinutrientes ya que pueden formar complejos con las proteínas, (148.-Naczk, M., et al 2000) almidón y enzimas digestivas, causando una reducción en el valor nutritivo de los alimentos. (149.-

Belitz y Grosch., 1988). Al encontrarse los taninos hidrolizados en cantidades trazas en los alimentos que se consumen habitualmente, se consideran a los taninos condensados o proantocianidinas como principal antinutrientes entre todos los polifenoles. (150.-Chung, K.T., Wong, T.Y., Wei C.I., Huang Y.W., y Lin Y.,1998).

El grado de conservación puede también determinar el contenido en polifenoles fácilmente oxidables, permitiendo la formación de más o menos sustancias polimerizadas que afectan al color y a las características organolépticas de los alimentos. La conservación en frío, sin embargo, no afecta al contenido de polifenoles. (151.-Van der Sluis AA, Dekker M, de Jager A, Jongen WM. 2001).

El contenido de polifenoles en los alimentos está también influenciado por los métodos culinarios de preparación, así, en las frutas y vegetales puede disminuir por el simple hecho de pelar estos alimentos, ya que estas sustancias están a menudo presentes en altas concentraciones en las partes externas de los mismos. La cocción de los alimentos puede disminuir hasta un 75% el contenido inicial de polifenoles (151.-Van der Sluis AA, Dekker M, de Jager A, Jongen WM. 2001).

Pero sea cual sea el contenido en PF de los alimentos, desde tiempos inmemoriales, el vino se ha ligado a la alimentación de muchos pueblos, especialmente los del área mediterránea.

La pirámide nutricional de la Dieta Mediterránea de estos países incluye al vino con un consumo diario y moderado. La dieta Mediterránea es un ejemplo de dieta saludable realizada, por la población de los países del Mediterráneo, rica en vegetales, fruta, cereales, legumbres, pescado, aceite de oliva, con consumo moderado de productos lácteos y de carne, bajo de grasas saturadas y con un poco de alcohol en forma de vino (152.-Moreiras, O., Cuadrado, C.,2000).

En la proxima ilustración se expone, la pirámide de los alimentos según la Fundación Dieta Mediterránea.

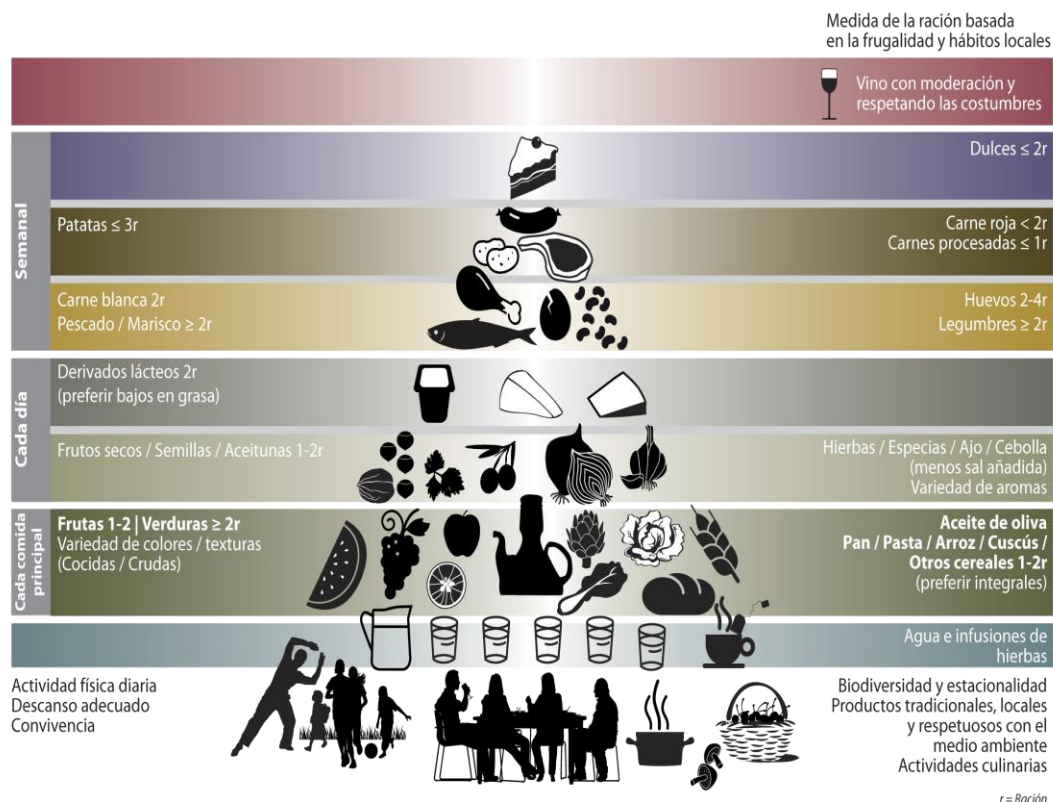


Ilustración 27.- La Pirámide de Alimentación Saludable propuesta por la Fundación Dieta Mediterránea.

Como vemos en la Ilustración, el vino, se sitúa en un lugar con un consumo moderado, respetando las costumbres dentro de la pirámide de la Alimentación.

Existe una clara evidencia desde hace años, de que la población de los países del mediterráneo tienen un modelo distinto de morbilidad, con tasas de mortalidad menores en relación a las ECV, (153.-Vincent-Baudry y col., 2005) que las encontradas en otros países desarrollados y con una esperanza de vida mayor, por lo que cabe pensar que habría que seguir esta dieta, como lo hacen en su totalidad o al menos en parte en los países del mediterráneos, incluyendo a Portugal , aunque no sea bañado por este Mar.

Se ha establecido una relación entre la dieta tipo Mediterránea, con una menor presión arterial (154.-Psaltopoulou y col., 2004), y con ciertos tipos de cáncer (155.-Cottet P.D. y col., 2005; 156.- Trichopoulou, D. y col., 2003).

Un estudio realizado por el Ministerio de Agricultura, sobre hábitos alimentarios, de la población española observa, como la dieta mediterránea seguida por los españoles, es de 4/9 como adhesión a la dieta, lo que indica que los españoles siguen la dieta mediterránea en solo un 50%. La mejor dieta es la que se puede mantener toda la vida debiendo ser esta moderada, equilibrada y variada. La dieta Mediterránea es una dieta de combinación de alimentos (115. Cuadrado, C., 2014) Siguiendo la línea marcada por la Organización Mundial de la Salud en el 2004, la Estrategia NAOS, Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad, creada en el año 2005, se planteó como meta fundamental fomentar una alimentación saludable y promover la actividad física para invertir la tendencia ascendente de la prevalencia de la obesidad. Como ejemplos de proyectos o redes que se desarrollan actualmente en España y que pueden ser de interés para conocer el estado de salud nutricional en la población española, cabe mencionarse el programa IMNOVADIETA, desarrollado en la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid y PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea), estudio clínico aleatorizado de intervención nutricional a largo plazo con dieta mediterránea para evaluar su eficacia en la prevención primaria de enfermedades cardiovasculares.

Hay que pensar en el vino acompañando a la comida, y como un ingrediente de los platos, como uno de los últimos sazonadores que se pueden añadir antes de comer, como un poco de sal o de pimienta. El vino puede añadir notas ligeras a un plato consistente ó solidez a un plato ligero. Los alimentos también pueden ellos mismos poner profundidad y reforzar los sabores del vino.(157.-Les Français et le vin – Instituto Frances Opinión Publica IFOP)

Sin embargo, los cambios de hábitos, entre la población hacen que sea cada vez menores las comidas en familia, debido a una serie de circunstancias implicadas por la sociedad actual, que conllevan, así mismo, a largo plazo, a un cambio en el hábito de beber vino en las comidas familiares.

El consumo de vino es un acto social y, por lo tanto, hace falta compartirlo para poder disfrutar de toda su complejidad, hay que hablar de “El Vino en la gastronomía y no Vino y Gastronomía” (158.-Anson.R., 2013). Como decía Ernest Hemingway, el vino es "una de las cosas más civilizadas del mundo" y hay que

consumirlo en la comida familiar. "No nos sentamos a la mesa para comer, sino para comer juntos" (Plutarco. Queronea).

La comida familiar es el momento en el que se reúnen todos o casi todos los miembros de una misma familia para compartir una comida estructurada, independientemente de la hora en que se realiza, constituye una actividad central y un particular punto de encuentro en la vida diaria de sus miembros, vital para fortalecer la unidad y cohesión familiar. (160.- Beltrán de Miguel B., Cuadrado Vives. C., 2014)

El neuropsiquiatra Claude Fischler, Profesor de la Escuela de Altos Estudios en Ciencias sociales EHESS, señaló que se viven evoluciones importantes de comportamientos alimentarios, pudiendo discutir ampliamente sobre las causas de estas evoluciones, estos cambios de ritmos alimentarios y estas pérdidas de hábitos que nuestra sociedad debería reencontrar con la convivencia familiar, el equilibrio en la composición de las comidas y de la alimentación. La educación nutricional promueve la adquisición de hábitos alimentarios sanos para toda la vida y dota de una "cultura nutricional" que permite a los ciudadanos tomar las decisiones adecuada.

En una encuesta efectuada en seis países, Alemania, Estados-Unidos, Francia, Itali, Reino-Unido y Suiza, se pidió a la gente atribuir al vino una nota de valor - salud. El resultado fué muy bajo en Estados Unidos y muy elevado en los ingleses, resultado que sorprende ya que los médicos americanos son precisamente los que atribuyen una nota muy alta al valor - salud del vino. El estudio de la relación entre la dieta, en concreto el vino y el estado de salud, pone en juego, los conceptos de biodisponibilidad de los alimentos, metabolitos y biomarcadores, que se expondrán en próximos capítulos, y de ellos dependerá, en gran medida, la posibilidad de que el vino tinto pueda ser un antioxidante en la alimentación.

2.3.3. Relación entre el consumo y la salud

Las enfermedades cardiovasculares una de las principales causas de muerte en el mundo industrializado. Según datos publicados en septiembre de 2009, por la OMS, en 2005 murieron 17,5 millones de personas como consecuencia de la ECV, lo cual representa un 30 % de todas las muertes registradas a nivel mundial. Se

calcula que en 2015 morirán cerca de 20 millones de personas en el mundo, por ECV. Se observa efectivamente, de acuerdo con los datos epidemiológicos, una reducción del riesgo vascular, gracias a un consumo moderado de vino. (161.-Estruch R 2004.).

2.3.3. Relación entre el consumo y la salud

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo. Según datos publicados en septiembre de 2009, por la OMS, en 2005 murieron 17,5 millones de personas como consecuencia de la ECV, lo cual representa un 30 % de todas las muertes registradas a nivel mundial. Se calcula que en 2015 morirán cerca de 20 millones de personas en el mundo, por ECV.

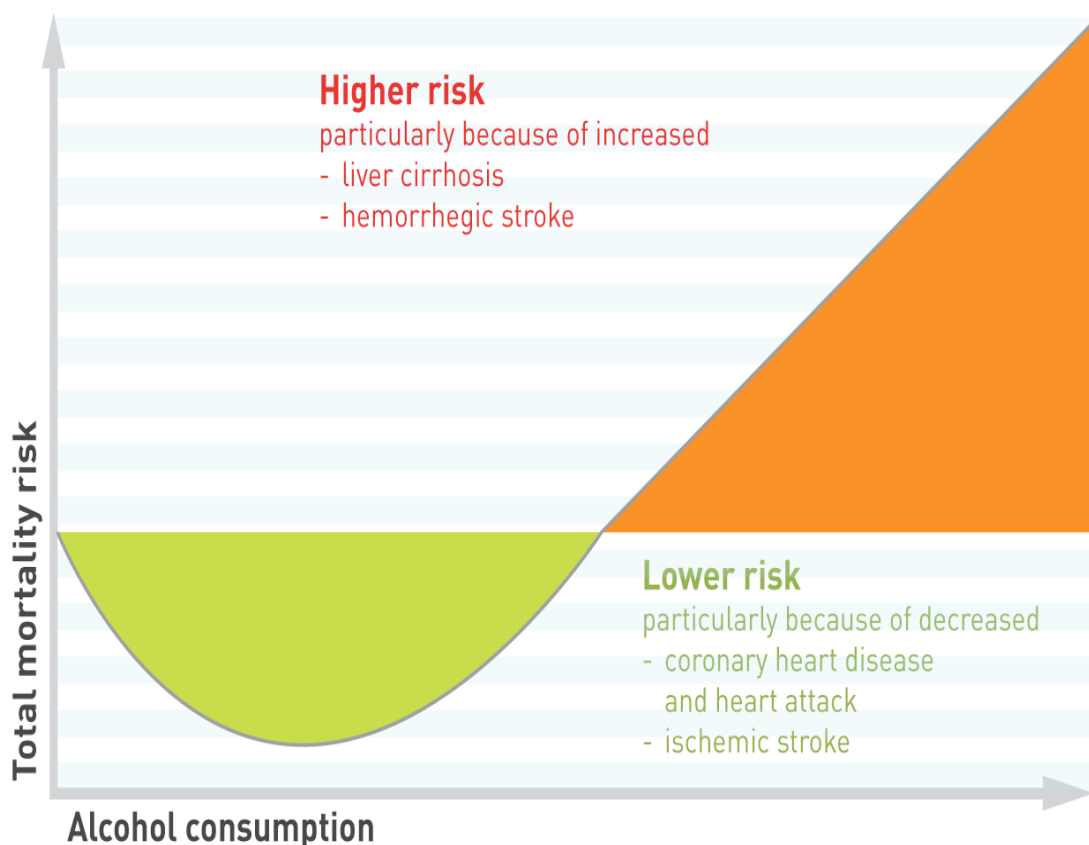
Se observa efectivamente, de acuerdo con los datos epidemiológicos, una reducción del riesgo vascular, gracias a un consumo moderado de vino. (161.-Estruch R 2004.).

Existe un notable consenso entre la comunidad científica mundial, sobre los efectos beneficiosos del consumo moderado de bebidas alcohólicas, sobre la mortalidad global y la cardiovascular en particular. (162.-Estruch R. 2000).

Los polifenoles han sido elemento de numerosas investigaciones de los últimos años y las propiedades saludables de estos compuestos quimiopreventivos frente a las enfermedades del siglo XXI como son el Parkinson, Alzheimer, cáncer o enfermedades neurodegenerativas está ampliamente demostrado. (163.-De la Iglesia 2010). Los efectos de los polifenoles son fundamentalmente consecuencia de sus propiedades antioxidantes, resumidas en los siguientes puntos,

- Tienen efectos vasodilatadores
- Mejoran el perfil lipídico
- Atenúan la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL).
- Presentan claros efectos antiinflamatorios--Son capaces de modular los procesos de apoptosis en el endotelio vascular.

Cabe observar que la actividad antioxidante presente en el zumo de uvas sin fermentar es menor que la del vino, por lo tanto dicha actividad aumenta durante el proceso de fermentación del mosto. La asociación entre el riesgo de mortalidad por ECV y el consumo de alcohol de la población, viene dada por una curva en forma de J.



Grafica 7.- Curva con forma de jota de asociación entre el riesgo de mortalidad y el consumo de alcohol.

Hay que señalar que esta curva es referida al alcohol y no al vino. Las personas que consumen alcohol con moderación viven más que las que se abstienen o beben en exceso. Esta asociación, ampliamente aceptada, se conoce como curva en forma de jota. (164.-Carbajal, M.A., 2013). En otras palabras, esta relación traduce que el consumo moderado de bebidas alcohólicas podría tener un efecto beneficioso sobre la salud.

Los beneficios potenciales derivados de un consumo moderado de vino, están íntimamente relacionados con una dieta equilibrada y un estilo de vida sano, según la Federación española de Bebidas y Espirituosos (FEBE) siendo el

consumo responsable aquel que realizan las personas adultas sanas y que no supera los límites de riesgo para la salud.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda situar el inicio del consumo de riesgo, en 30 gramos de alcohol al día, para el hombre y 20 para la mujer.

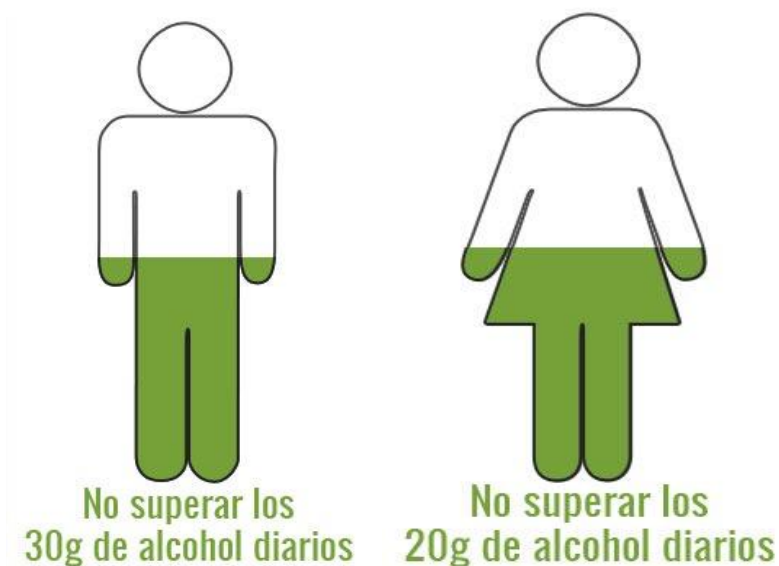


Ilustración 28.- Consumo límite de alcohol, para hombre y mujer

Varios estudios, publicados en el 2004 por el Profesor Ferrière, sugieren que los efectos de un consumo moderado de vino por parte de la población, son en parte indirectos debido a que los consumidores regulares y moderados de vino, tendrían una higiene de vida más sana, comerían más frutas y legumbres y serían más activos que los no consumidores. No hay que olvidar que las frutas destacan en la dieta por su alto contenido en flavonoles, y otros compuestos fenólicos (165.- Martínez- Valverde. I., Periago. M.J., Gaspar Ros, 2000)

Hay que señalar también, que hoy en día no se puede hablar de una paradoja específicamente francesa, puesto que la incidencia de las enfermedades coronarias en este país como en el resto de países del Sur de Europa, es más débil que en los del Norte. La incidencia de la ECV en Francia, no es una excepción, es del mismo orden de magnitud que los países del Sur de la misma latitud.

Resumiendo los efectos beneficiosos que pueden tener los PF, se expone la siguiente lista,

- ✓ Potencialmente, los polifenoles pueden reducir la peroxidación de los lípidos de las LDL barriendo radicales libres, o provocando quelación de metales de transición, de efectos prooxidantes reconocidos, como Cu⁺, Fe⁺⁺, o economizando vitamina E y carotenoides, que son los antioxidantes asociados con estas lipoproteínas. (166.- Furhrman B., Aviram M., 2001.)
- ✓ En un reciente estudio, el primero realizado en su género, sobre las propiedades antimicrobianas de vino en un modelo biofilm de la placa dental, se pone en evidencia que el vino tinto podría actuar como antimicrobiano frente a la placa dental (167.- Moreno-Arribas, M.V., 2014)
- ✓ En cuanto a la enfermedad del cáncer se refiere, los estudios son contradictorios. Cabe mencionar el estudio de un alumno de Serge Renaud, Dominique Lanzmann-Petithory, que llegó a la conclusión principal de que la mortalidad por cáncer en los hombres que consumen moderadamente vino, disminuía en un 15 % con respecto a aquellos individuos que consumían otros tipo de alcoholes trabajando sobre una base de datos de 100.000 dossiers, en un intervalo de tiempo de 25 años. Sin embargo existen conclusiones opuestas en otros trabajos científicos, lo que dio lugar a que en las recomendaciones publicadas en el 2009, por el Instituto del Cáncer, Inca, de Francia, se plasmaba el hecho de que el alcohol aumentaba el riesgo de cáncer a partir de una copa al día, "ninguna bebida alcohólica ni siquiera el vino tiene algún efecto protector" precisaba el documento. Todos los médicos investigadores están de acuerdo en que el alcohol consumido de manera importante y episódicamente no es bueno para el corazón. Por otra parte no es evidente que se recomiende a la población, que beba, pero ante la presencia de un efecto protector aparente, sería paradójico también, tener una aptitud de prohibición, estima el Profesor Jean-Marc Orgogozo, neurologue del Centre Hopitalier Universite de Bordeaux. Este mismo científico precisa del mismo modo, que los beneficios cardiovasculares de algunas copas de vino cotidianos no se han establecido más que a partir de la segunda parte de la vida.

- ✓ Si nos referimos a la enfermedad de Alzheimer, sobre 30 años de estudios parece que no hay diferencias entre los no bebedores y los bebedores ligeros para la enfermedad de Alzheimer. Es solo a partir de 3 o 4 copas de vino al día, cuando el beneficio aparece y aumenta con el tiempo, es lo que se llama riesgo proporcional. En 2002, un estudio canadiense comparó la aparición de demencia ligada al consumo de alcohol de todos los tipos, vino, cerveza y espirituosos. Cada vez que un estudio se lleva a cabo en un país del Norte del continente americano, los resultados muestran que las cantidades protectoras están a niveles más bajos que las recomendadas en Europa, 1 copa de vino frente a 2 ó 3. La razón principal de esta diferencia es que en los países del Norte de EEUU, el hecho de beber alcohol, aunque sea en forma de vino, está mal visto y la población declara menos consumo de lo que en realidad es. El estudio canadiense corrobora la hipótesis que había sido emitida a partir del primer trabajo, en Rotterdam de que el vino reduce notablemente los riesgos de Alzheimer, mientras que la cerveza y los espirituosos lo reducen también pero en menor cantidad. Se constata que la prevención de la enfermedad de Alzheimer necesita consumos un poco más elevados que los del infarto de miocardio.

- ✓ En lo concerniente a los efectos antitrombóticos del vino, la literatura ofrece varios ejemplos sobre modelos animales, que no pueden forzosamente aplicarse al hombre. Uno de ellos es el que creó un trombo plaquetario por estiramiento de una arteria y se inyectó en este fragmento de aorta el suero de un sujeto que ha ido tomando 56 gramos de whisky de 40° de alcohol. La formación del trombo disminuyó en un 68% al cabo de 20 minutos. Es evidente que este efecto no es debido a los polifenoles.

- ✓ La oxidación de las LDL mediada por macrófagos es un marcador de la arteriosclerosis temprana y depende del estado oxidativo de las LDL y del de los macrófagos (168.-Schoen, F.J., Cotran R.S., Kuma U., 2000). Los CPF tienen una incidencia en la reducción de la oxidación de las LDL que depende del tiempo que queden fijados, ó mejor dicho, sus metabolitos, en ellas. Según los metabolitos formados hay más o menos facilidad de que se fijen en las LDL.

Se cree que aproximadamente la mitad de los efectos cardioprotectores del vino se deben al propio alcohol, puesto que modifica favorablemente el equilibrio de grasas en la sangre. Este componente mayoritario en el vino,

- Actúa sobre los factores lipídicos, elevando los niveles de colesterol HDL en el plasma, y aumentando el transporte de colesterol de los tejidos periféricos hacia el hígado para su eliminación.
- También reduce la “adherencia” o coagulación de los glóbulos rojos (169.-Lacoste L et al., 2001).
- Actúa sobre factores hemostáticos, disminuye la concentración de fibrinógeno en el plasma, lo que disminuye la probabilidad de formar coágulos o trombos.
- Además, el alcohol tiene un efecto antiinflamatorio global que afecta positivamente a los vasos sanguíneos y, por lo tanto, retrasa el desarrollo de la aterosclerosis (170.-Estruch R et al., 2004).
- Las ECV y en particular la cardiopatía isquémica, según la Asociación Americana de Cardiología, tienen un menor riesgo, cuanto más lento sea la metabolización del alcohol, y esto debido al polimorfismo del gen de la enzima alcoholdehidrogenasa,

Los efectos debidos al AL sobre los factores de riesgo cardiovascular lo comparten todas las bebidas alcohólicas consumidas con moderación: cerveza, vino tinto, vino blanco y destilado, incluyendo whisky, vodka, etc.

En una de las mesas Redondas del Senado Francés, se dijo que los cambios de la composición y propiedades del HDL con la ingesta de alcohol son solo evidentes cuando el etanol se suministra concomitantemente con grasas.

Un hecho digno de señalar, está en la disminución de las ECV en Finlandia, con respecto a los parámetros de mortalidad encontrados en los años 70, esta mejora considerable, prueba que una política de control de personas con riesgo, puede transformar un pronóstico, más que la medicina técnica.

Según la clasificación de los CPF, a continuación se exponen sus posibles efectos:

- ✓ Las flavanonas tienen un papel muy importante en el tratamiento de la diabetes inhibiendo la aldosa reductasa, de la gota inhibiendo la xantina oxidasa, y de las inflamaciones la fosfolipasa. Tienen también una incidencia en alergias y afecciones bacterianas y virus (anti-HIV) (171.- Anderson et coll., 1996;172.- Cowan., 1999 ; 173.-Yao et coll., 2004).
- ✓ Los estíbenos, y entre ellos, en concreto el Resveratrol, uno de los componentes fenolicos más estudiados en las ultimas décadas y de los que más se habla a nivel divulgativo, puede actuar como agente potentes antioxidantes frente a los radicales libres, ROS.

La bioactividad del resveratrol puede ser como

- Antioxidante
- Antiinflamatoria
- Cardiprotectora
- Antidiabética
- Anticancerígena
- neuroprotectora
- Preventiva de la lipotoxicidad renal
- Reductora de las disyunciones del endotelio
- Preventora del incremento de los vasoconstrictores
- ✓ Los taninos favorecen la regeneración de los tejidos y la regulación de la circulación venosa tonificando la piel en el caso de arrugas (174.-Kansole., 2009). El Profesor Vercauteren, de la Facultad de Farmacia de Bordeaux, y su equipo llegó a establecer que los PF de las pepitas de las uvas, pueden utilizarse en preparaciones cosméticas, al estar asociados a un ácido graso esencial, y proteger las células del ataque de ROS generados por la luz y polución, responsables del 80% del envejecimiento de la piel, reforzando también la micro circulación sanguínea, protegiendo las fibras de elastina y de colágeno e impidiendo la destrucción del ácido hialurónico

- ✓ También, los trabajos de un equipo de investigadores, entre los que se encontraban, Pierre Louis Teisseidre de la Faculté d'Oenologie de l'Université de Bordeaux, demostraron los efectos preventivos de los taninos del vino contra la obesidad de origen nutricional. Un equipo de investigadores del Laboratorio de Chime appliquée, Faculté d'Oenologie, de Montpellier, Nutrición Humaine, Biodisponibilité & Athérogénèse, anunciaron ellos así mismo, un importante efecto preventivo de los taninos contenidos en las pepitas de la uva, contra la obesidad. Se ha encontrado, también que los polifenoles contenidos en la uva pueden ejercer un efecto beneficioso sobre los trastornos asociados con el síndrome metabólico. (175.-Rodriguez Lanzi, M.C. 2014)
- ✓ Los sulfitos del vino, pueden inducir efectos adversos relevantes después de su ingestión. Se ha demostrado que un porcentaje considerable de los consumidores de vino, muestran alta sensibilidad a los sulfitos. Este riesgo es más alto para los asmáticos. Se ha estudiado reemplazar con resveratrol, una de las moléculas más prometedoras, por su efecto antibiótico, antifúngico y antioxidante, el sulfuroso del vino. A partir de investigaciones propias se estudiaron la disminución, o el reemplazo del SO₂ del vino, y a través de microvinificaciones con resveratrol, en comparación con microvinificaciones controladas con SO₂, se lograron vinos potencialmente más saludable. (176.-Pastor RF., Restani P., Teissedre PL., Stokley C., Ruf JC., Quini Cl., Manzano H., Gargantidni R., Prieto S., Murgo M., Videla R., Lermoli).

El consumo de alcohol incluye otras dimensiones más allá de la cantidad de alcohol ingerido y aunque estos aspectos no han sido suficientemente estudiados como una entidad completa, existe un trabajo publicado en British Journal of Nutrición del año 2014, en el que se determina el patrón mediterráneo de ingesta de alcohol relacionado con la mortalidad, y que fué realizado por el SUN, Seguimiento Universidad de Navarra. El trabajo ha tenido como objetivo, evaluar la relación entre un patrón de consumo general de alcohol y mortalidad, por cualquier causa. En este estudio, se siguieron a 18.394 participantes españoles durante 12 años, que mediante FFQ (Food Frequency Questionnaire), se determinaron los parámetros de un consumo de alcohol tradicional mediterráneo (MADP). El MADP, conlleva, una ingesta moderada de alcohol, ingesta de alcohol

durante la semana, baja ingesta de alcoholes destilados, consumo con preferencia hacia el vino, consumo de vino tinto, vino consumido durante las comidas y sin haber ingesta excesiva de alcohol. Dió como resultado, que, en una puntuación de 0-9 de adhesión al MADP, por cada 2 puntos de incremento, se observó una reducción del 25% del riesgo relativo de la mortalidad.

Dentro de cada categoría de la ingesta de alcohol, una mayor adherencia a la MADP se asoció con una menor mortalidad. Los abstemios, excluidos del cálculo del MADP, mostraron mayor mortalidad que los participantes altamente puntuados en la MADP. Incluso los bebedores moderados se pueden beneficiar de los consejos a seguir de un MADP tradicional.

Los efectos potencialmente beneficiosos de los CPF, no significa que consumir vino automáticamente tenga una acción favorable sobre la salud, sino primero es necesario demostrar que los CPF son absorbidos en el organismo, ya que del hecho derivado de su naturaleza química compleja, esta absorción no puede realizarse fácilmente, necesitando la previa transformación de las moléculas del fenol, que no son tampoco pequeñas y por tanto mal absorbibles. En el momento actual la investigación sobre el papel antioxidante de los compuestos fenolicos, se centra en el conocimiento de los metabólicos presentes en el plasma y en la orina, derivados del consumo de productos y alimentos que los aporten, entre ellos el vino, y teniendo en cuenta la baja disponibilidad de los polifenoles, hay que identificar los biomarcadores derivados de su consumo para así determinar dicha biodisponibilidad.

Uno de los primeros agentes de la transformación de los PF es la flora digestiva, que depende, de los hábitos alimentarios, ahí comprendido el consumo de bebidas alcohólicas. Hay que imaginarse por todo ello, la extrema complejidad del problema, para llegar a comprender dicha absorción, existiendo además diferentes vías para ello. Algunos de los estudios más importantes los ha realizado el INRA, Institut National de Recherche Agronomique de Francia.

Uno de los trabajos más recientes e interesantes, publicado en la revista American Journal of Clinical Nutrition, ha sido el realizado por un equipo de investigadores españoles entre los que se encuentra el profesor R. Estruch, en el año 2013, que determina el carácter prebiótico de los polifenoles del vino tinto, estimulando selectivamente el crecimiento de ciertas bacterias en el intestino. La microbiota en

el ser humano, particular a cada individuo, ejerce un importante papel en el mantenimiento de la salud, siendo esta microbiota diferente, en el intestino estomago ó colon. Los resultados de este estudio, indican que los PF del vino tinto tienen una asociación con aumentos en los niveles de ciertas bacterias del intestino, como Bifidobacterium, Enterococcus, Prevotellaceae, y Bacteroides. El análisis de la flora fecal tras el consumo de vino, así lo confirma, permitiendo establecer el efecto prebiótico de los polifenoles del vino sobre la microbiota intestinal, tras el consumo de polifenoles, independientemente de la presencia de alcohol. Hay que tener en cuenta que las bifidobacterias, podrían estar implicadas en la reducción de la PCR y del colesterol, observada también en este estudio, promoviendo beneficios para la salud en el huésped. La PCR es un marcador de la sangre de la inflamación, y su concentración es un predictor específico del riesgo de eventos cardiovasculares en sujetos sanos.

Por otro lado, también concluyeron los científicos, que los PF del vino tinto pueden inhibir bacterias no beneficiosas de la microbiota humana "aunque se requiere una investigación adicional, los resultados de este estudio sugieren los posibles beneficios prebióticos asociados con la inclusión de polifenoles del vino tinto en la dieta".

El estudio fue aleatorio cruzado de intervención voluntaria con 10 individuos masculinos sanos, pasando por un período de lavado, bebiendo luego vino tinto no alcohólico, vino tinto o ginebra, durante 20 días. Las muestras fecales demostraron que en todos los períodos de intervención, se produjeron cambios en las poblaciones de ciertos microbios del intestino, con aumento de Bacteroides y Clostridium en el caso de ginebra y desaparición de Prevotellaceae, y en ambos grupos de vino tinto, se produjeron el mayor incremento en la diversidad de la microbiota fecal"

Este es el primer estudio in vivo que muestra que el consumo moderado de vino tinto podría tener un efecto significativo sobre el crecimiento de microbiota selectiva intestinal. (162.-Queipo-Ortuño M.I., Boto-Ordóñez M., Murri M., Estruch R., Andrés-Lacueva C., Tinahones F.J. 2012)

María Victoria Moreno-Arribas, especialista en Microbiología de los Alimentos por la Universidad Complutense de Madrid, recomienda "ingerir alimentos ricos en polifenoles, como pueden ser las frutas y verduras, y en concreto el consumo

moderado de bebidas fermentadas, como el vino y la cerveza, para mantener la funcionalidad de la microbiota y salud digestiva”.

La bioactividad de un compuesto, depende en muchos casos de la transformación por los microorganismos intestinales de un precursor no activo a su forma bioactiva. (177.-Gueimonde, M., 2015)

El desarrollo de técnicas independientes de cultivo para el estudio de la microbiota ha permitido caracterizar las interacciones entre componentes de la dieta y la microbiota, (178.-Nombela, C., 2015) Llegándose a pensar que la biodisponibilidad de los polifenoles aumenta con la microbiota. Los estudios relacionados con la dieta, la biodisponibilidad de los CPF de ella y la microbiota, presentan muchas dificultades y sin embargo resultan claves para conocer en el estado nutricional de salud. Estas dificultades son debidas a la,

- Complejidad de la microbiota
- Complejidad de los polifenoles
- Complejidad en la fuente de la dieta
- Coexistencia en el alimento con otros bioactivos

(179.- Moreno-Arribas M., V., 2015)

En resumen los PF del vino, presentes en los alimentos son metabolizados extensivamente durante su paso por el tracto intestinal, de tal forma que muchos de los efectos sobre nuestra salud, asociados a su ingesta, podrían deberse a los metabolitos fenólicos producidos por la microbiota intestinal. Haciendo un seguimiento, mediante las rutas metabólicas a partir de metabolitos formados con la ingesta ó biomarcadores, se puede llegar a conocer el comportamiento fisiológico de los polifenoles en nuestro organismo. La definición de biodisponibilidad más comúnmente aceptada hace referencia a “la proporción de nutrientes que se digieren, se absorben y se metabolizan a través de las rutas metabólicas habituales de asimilación” (167.-Quiñones M. y cols. 2012). También hay que tener en cuenta el paso al plasma de los metabolitos formados, glucurónidos, sulfatos, y otros, donde pueden sufrir procesos de hidrólisis, y finalmente metabolizarse por vía hepática, para entrar de nuevo en el plasma.

Este largo camino de modificaciones se refleja en las dificultades analíticas que nos encontramos a la hora de fijar los valores fisiológicos normales de los fenoles. (180.-de la Torre Boronat, M. C.,2011)

Por todo ello, después de décadas de recomendaciones dietéticas generales y globales para la mayoría de la población, se llega a un punto en el que todo debe ser personalizado. (181.-Ordovas J.M., 2015).

Es importante conocer la cantidad total de PF que está presente en un alimento o ingrediente alimentario, pero, teniendo en cuenta la definición de biodisponibilidad, es más importante conocer la cantidad de PF que es biodisponible, dentro del contenido total de un alimento (28.-Quiñones y cols. 2012). En Estados Unidos el consumo medio de flavonoides se sitúa alrededor de 1 g/día y su procedencia es por este orden, cacao, refrescos de cola, café, cerveza y vino. En España, donde la dieta es más rica en frutas, verduras y el consumo de vino es más habitual, la ingesta de flavonoides es muy superior. (182.-Goñi I. Beltran de Miguel, B., Cuadrado,C. 2013). La ingesta diaria de PF en la dieta española, derivada de alimentos vegetales, ha sido estimada alrededor de 1200 mg/día /persona, aunque es bastante complejo valorar el contenido de proantocianidinas en los alimentos, debido a que poseen un amplio rango estructural y pesos moleculares muy variables.(184.-Rasmussen SE, Frederiksen H, Struntze Krogholm K, Poulsen L. 2005). Por último es digno de conocimiento, el hecho de que se creó una base de datos de metabolitos de PF, con el fin de conocer el metabolismo de los mismos, desarrollando la interfaz web de Phenol-Explorer 2.0, del que ya hemos hablado en otro capítulo.

2.3.4. Mecanismos

Para comprender mejor el complejo mecanismo de acción en los individuos, de un consumo potencialmente beneficioso de vino, tanto debido al AI como a los PF, que tiene lugar con su ingesta, recordemos algunos principios básicos de Química.

Un antioxidante se define, como la sustancia que es capaz de retrasar o prevenir la oxidación de un sustrato. Los PF son antioxidantes naturales y su capacidad como antioxidantes depende del número y la localización de los grupos hidroxilo que contiene su estructura (185.-Rice-Evans y Miller, 1996). Las catequinas así como otros PF, son potentes secuestradores de radicales libres, hidroxil, peroxil, superóxido y además son quemantes de hierro (186.-Yilmaz, 2005). Los PF son sustancias fácilmente oxidables y, por lo tanto, antioxidantes ya que se oxidan con mayor rapidez, que otro tipo de sustancias. (186.- Kuklinski, 2000).

El mecanismo de actuación de los PF del reino vegetal como antioxidantes, puede ser directo ó indirecto, frente a los radicales libres:

- Atrapando radicales libres y quelando iones metálicos, son los efectos directos más importantes y
- Reduciendo la producción de radicales libres, por inhibición de enzimas y la regeneración de antioxidantes ligados a la membrana tales como el alfa tocoferol, son ejemplos de mecanismos indirectos. (188.-Rita et Farit., 2009).

Se han efectuados medidas de la capacidad de captación de varios radicales libres, generados por diferentes métodos, utilizando 100 mg de frutas mediterráneas y tropicales, entre ellas la uva tinta y blanca, estimando el porcentaje de captación de radicales libres.

Recordemos algunos conceptos sobre componentes oxidativos y sus causas. El R.O.S., Reactive Oxigene Speces ó E.O.R., Especie Oxigenada Reactiva, constituye el llamado radical libre. Estos compuestos son los causantes de las oxidaciones que se producen en nuestro organismo y en el de todos los seres vivos. El término radical libre no es correcto según la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) pues considera que el término libre es innecesario y solo habría que utilizar el término radical. Cada átomo de todas las

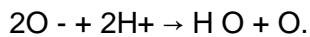
moléculas, está formado por un núcleo rodeado por pares de electrones cargados negativamente, girando en torno al núcleo. Si uno de los electrones en el par se suelta, el átomo, o la molécula de la que el átomo forma parte, se vuelve inestable y se hace altamente reactiva en la búsqueda de otro electrón. Un átomo o molécula altamente reactiva y fuera de control, con electrones sin pareja, constituye un radical ó lo que es lo mismo un radical libre.

Este compuesto químico que puede ser orgánico e inorgánico, busca desesperadamente para estabilizarse, un electrón que lo roba a otro compuesto, apareándose entonces con él, estabilizándose y oxidando al compuesto al que ha robado el electrón. La vida de un radical es muy corta, milisegundos, y se forma en el intermedio de reacciones químicas, a partir de la ruptura de una molécula. La reactividad de los radicales, varía según su estructura, y así los radicales terciarios (carbono del que parten 3 cadenas) son más estables, por lo tanto menos reactivos, que los secundarios y estos a su vez, más estables que los primarios. Como ejemplo, se cita a los siguientes tipos de radicales,

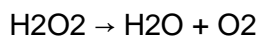
radical metilo, etilo (primario), isopropilo (secundario), superóxido, hidroxilo, peroxi, carbonato, oxido nítrico y dióxido nítrico.

Una parte de los radicales se producen en la respiración (189.-Chance, B., Sies, H., Boveris.1979). La presencia de oxígeno, aunque es imprescindible para la vida celular de nuestro organismo, induce la formación de éstas moléculas reactivas, que provocan a lo largo de la vida efectos negativos para la salud debido a su capacidad de alterar el ADN, las proteínas y los lípidos o grasas, oxidándolos. In vivo, los radicales libres están principalmente producidos por fuentes endógenas tales como cadenas de transporte de electrones de origen mitocondrial (190.-Bouayed., 2007), las peroxisomas y el sistema de citocondrial (191.-Kohen et Nyska., 2002). La inflamación es una fuente importante de radicales oxigenados producidos directamente por las células fagocitarias activas. Otras causas también, de la sociedad occidental actual, llevan a provocar los radicales libres, entre ellas está la polución, con el óxido de azufre, el tabaquismo, la exposición prolongada al sol (192.-Patel et coll., 2000; 193.-Griendling et coll., 2000) y el estrés sufrido por el estilo de vida actual. Este último constituye una de las primeras causas, de aparición de ROS, y es un factor de riesgo que al límite puede dar lugar, a ECV y otras.

Las enzimas antioxidantes del organismo ejercen su acción fundamentalmente a nivel intracelular e interfieren la fase de iniciación de la síntesis de radicales libres, inactivando las moléculas precursoras de los mismos. Entre estas enzimas está la superoxidasa dismutasa, que puede ser de dos tipos, la mitocondrial, que requiere manganeso para su actividad y la citológica, que es cobre-dependiente y cinc-dependiente. Ambas inactivan el anión superóxido



La catalasa, que requiere la presencia de hierro para su actividad y ejerce su acción en los peroxisomas y cataliza la descomposición del peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno.



Y por último las enzimas glutathionperoxidasa, una a nivel intracelular y otra a nivel extracelular. Ambas son selenio-dependientes y necesarias para la descomposición del peróxido de hidrógeno y de los productos de reacción de la peroxidación lipídica.



El organismo no dispone de un exceso de estas enzimas antioxidantes para evitar estos ataques de los radicales libres, por lo cual puede ocurrir que haya un aumento peligroso de radicales, y como resultado un inevitable proceso oxidativo. Así, ciertas reacciones enzimáticas como la NADPH oxidasa, la lipoxigenasa y la xantinaoxidasa, son susceptibles de sobrepasar nuestras defensas antioxidantes naturales, descritas anteriormente, superoxidasa, dismutasa, catalasa, glutathionperoxidasa y otras enzimas antioxidantes, provocando daños celulares. Este desequilibrio lleva al estrés oxidativo. (195.-Yung-Zhong et coll., 2002; 196.-Favier., 2003; 197.- Boutabet., 2007).

En casi todas las enfermedades existe un componente relacionado con la liberación de radicales libre y un estrés oxidativo, debido a que la mayoría de enfermedades provocan, de alguna manera, un tipo de lesión tisular, que a su vez,

ocasiona un aumento en la producción de radicales libres. (198.-Torre Boronat, M. C. 1999)

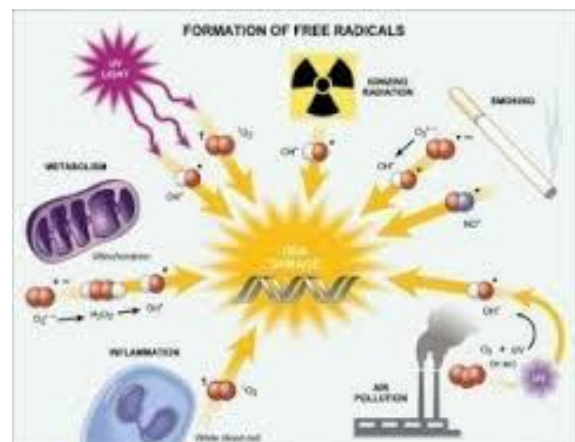
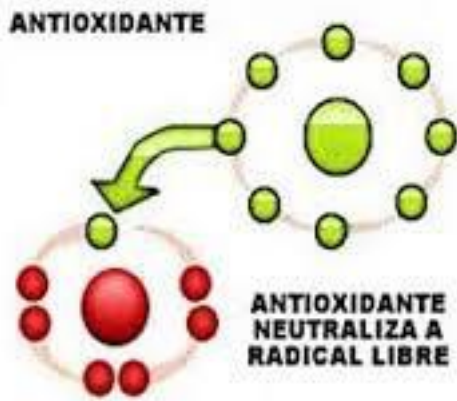
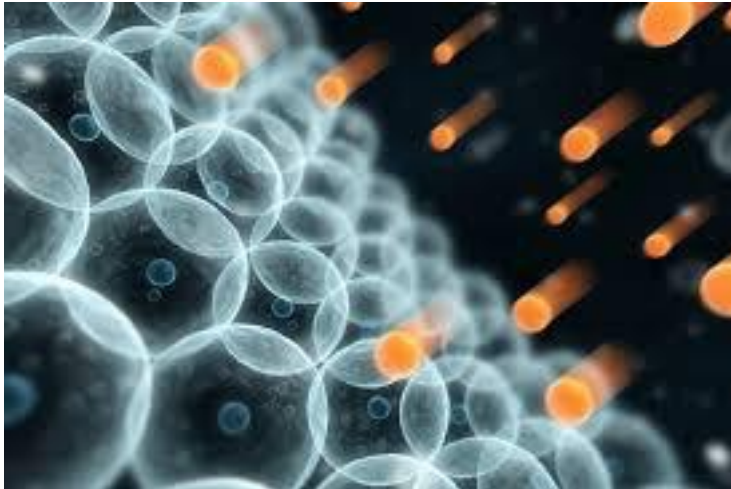


Ilustración 29.- Ataque de los radicales libres

Una gran mayoría de las enfermedades del siglo XXI tales como Parkinson, Alzheimer, cáncer y las enfermedades neurodegenerativas son consecuencia de estos procesos exudativos.

2.3.4.1. Mecanismo de los Polifenoles

Los fenoles al ser anillos aromáticos, con dobles enlaces conjugados tienen sus electrones deslocalizados, lo que implica que sean compuestos muy inestables, y si además contienen un grupo fenol en su estructura, esta inestabilidad aumenta aun más, por lo que en todo momento buscan electrones desapareados, para

aparearse y así estabilizarse. Esto lo llevan a cabo, los mencionados radicales libres, neutralizándolos y estabilizándose ellos mismos. Los PF en este proceso se oxidan, lo que implica que sean reductores e impidan oxidaciones. El fenol sufre múltiples reacciones de sustitución electrofílica, tales como la sulfatación y también reacciona con compuestos carboxílicos, tanto en medio ácido como básico. El Fenol puede perder con relativa facilidad el Hidrógeno de su grupo Hidroxilo, haciendo que se comporte como un ácido débil. En presencia de grupos electrófilos, orientadores–meta, aumentan las propiedades ácidas del fenol. El fenol es sensible a agentes oxidantes, la escisión de su átomo de Hidrógeno, es sucedida por la estabilización por resonancia del radical feniloxilo resultante. El radical así formado puede continuar oxidándose con facilidad, el manejo de las condiciones de oxidación y del tipo de agente oxidante empleado, Las propiedades químicas mencionadas, hacen del fenol un buen antioxidante, que actúa como un agente capturador de radicales.

Señalaremos, una vez más, que debido a la gran complejidad de los PF del vino, es difícil determinar la estructura química de los PF, su grado de polimerización y el estado de oxidación, en el momento de la ingesta, que varía para un mismo vino, según el estado de conservación del mismo. El comportamiento fisiológico de los polifenoles en el tracto intestinal, depende de estos parámetros y serán asimilables ó no, total o parcialmente absorbidos y metabolizados. La metabolización es un proceso de transformación, mediante cambios bioquímicos, de las sustancias ingeridas, en otros compuestos asimilables por nuestro organismo. La mayoría de los polifenoles están presentes en los alimentos como esteroides, glucósidos o polímeros, formas que no se pueden absorber. (Quiñones, M.) De acuerdo con el grado de polimerización, los flavan-3-oles simples pueden ser absorbidos en el intestino delgado, mientras que los oligómeros y polímeros necesitan ser biotransformados por la microbiota clónica antes de la absorción. (200.-Boto Ordóñez, M., 2013)

En estudios realizados en ratas, las antocianinas también pueden absorberse en el estómago (201.-Talavéra, S., Felgines C., Texier O., Besson C., Lamaison JL., Rémésy C.,2003). Las proantocianidinas difieren del resto de polifenoles en su estructura polimérica, que les confiere un alto PM que limita su absorción en el intestino delgado, sobre todo cuando se trata de compuestos con estructura

superior a trómeros (201.-Prasain J.K., Peng N., Dai Y., Moore R., Arabshahi A., Wilson L., Barnes S., Kim H., Watts R.L.. 2009).

El concepto de biodisponibilidad tiene una gran importancia, como hemos visto en el capítulo anterior, dado que los polifenoles más abundantes no siempre son los más biodisponibles. En el campo de los polifenoles, el conocimiento del metabolismo se encuentra distribuido en una amplia y extensa cantidad de literatura, donde estudios in vivo e in vitro han demostrado los numerosos procesos que tiene lugar en nuestro organismo (203.-Manach et al. 2004 Manach et al.,2005).

Existen tres tipos de metabolitos derivados de la ingesta de alimentos, utilizados como biomarcadores,

- El primer grupo, son aquellos que pueden ser digeridos en boca, estómago e intestino delgado, y después ser absorbidos a nivel intestinal.
- El segundo grupo, son aquellos transformados por los tejidos del huésped, como el enterocito, hígado o riñón, y finalmente
- El tercer grupo, derivados del metabolismo de la microbiota intestinal , (204.-Scalbert et al., 2013.) (200.-Boto Ordóñez, M. 2013)

Según la definición ya clásica de McCarthy & Shugart de 1990, los biomarcadores son "medidas en los niveles molecular, bioquímico o celular, tanto en poblaciones naturales provenientes de hábitats contaminados, como en organismos expuestos experimentalmente a contaminantes, y que indican que el organismo ha estado expuesto a sustancias tóxicas y la magnitud de la respuesta del organismo al contaminante". Recordemos también el concepto de prebióticos asignado a los componentes alimentarios o suplementos de la dieta, basados fundamentalmente en carbohidratos, que no pueden ser digeridos ni absorbidos durante su paso por el estómago o incluso por el intestino delgado, y alcanzan el colon prácticamente intactos, donde serán fuente de energía para un limitado número de microorganismos.

Los PF tienen distintas solubilidades y pueden ser según estas, extraíbles y no extraíbles. La mayor parte de PF extraíbles están disueltos y por tanto estarán biodisponibles en los fluidos intestinales para atravesar la barrera intestinal,

mucosa, y después ser metabolizados, para posteriormente ejercer efectos sistémicos a diferentes niveles.

Por el contrario, los PF no extraíbles, son transportados por el tracto gastrointestinal asociados a la matriz alimentaria insoluble, polisacáridos indigestibles de la pared celular y llegan al colon, inalterados. (206.-Arranz Martínez, S., 2010). En el colon, los PF que no han sido extraídos, pueden ser metabolizados por la microbiota colónica pasando a ser metabolitos absorbibles, ácido fenilacético, ácido fenilpropiónico, o no absorbibles, los cuales permanecerán en el lumen colónico donde contribuirán al efecto antioxidante y protector frente a sustancias pro-oxidantes (206.- Saura-Calixto y col.; Cerdá y col., 2005). La actividad biológica de los PF no extraíbles puede implicar importantes efectos en salud, y mientras que la mayoría de los estudios se centran en la evaluación de las propiedades de los PF extraíbles y de los alimentos ricos en ellos, los valores de las investigaciones muestran que alrededor de 1 g/día de PF no extraíbles pueden estar alcanzando el colon.(205.-Arranz Martínez, S., 2010).

Para los compuestos fenólicos presentes en el vino se han descrito fenómenos de hidrólisis, reducción, desmetilación, isomerización, deshidroxilación o descarboxilación en función de su estructura química (207.-Requena, I., et al., 2010). El contenido total de PF en alimentos y bebidas se correlaciona muy fuertemente con su actividad antioxidante y en términos de poder antioxidante, un vaso de vino tinto de 150 ml, equivale a 12 de vino blanco o a 2 tazas de té, 4 manzanas, 5 porciones de cebolla, 30 vasos de cerveza o a 7 jugos de naranjas. (208.-Gutiérrez Maydate A., 2002). En realidad, en los alimentos, prácticamente todos los flavonoides, excepto los flavanoles, presentan formas glucosiladas. La mayoría de los glucósidos resisten probablemente la hidrolisis acida del estomago y llegan intactos al intestino. Estas sustancias deben hidrolizarse por enzimas intestinales como la β -glucosidasa y la lactasa-florizin hidrolasa, o deben ser degradadas por la microflora del colon antes de poder asimilarse (209.-Németh K., Plumb G.W, Berrin J.G., 2003). El primer transportador de los PF del vino, en nuestro organismo, es la saliva. Las proteínas de la saliva, cargadas positivamente, forman un coloide con los polifenoles del vino, cargados negativamente, dando lugar a un complejo, que es transportado por el organismo

y que puede ser adsorbido y tener la bioactividad del polifenol en el cuerpo (210.- Canon y al 2013).

El tránsito de vino por la cavidad oral constituye una primera barrera para la biodisponibilidad de sus componentes en el organismo. En la microbiota oral existen bacterias gram + y gram-, en el biofilm dental, son colonizadores primarios.

Haciendo una revisión de los PF del vino, y siempre haciendo hincapié en la compleja composición de ellos, de sus múltiples variables estructurales y grados de polimerización, que ya en la uva tienen y de la incidencia de estas variables, frente a la disponibilidad, recordemos también que en el vino tinto existen los taninos condensados, oligómeros de catequina y los taninos hidrolizables, esteres de monosacáridos con ácidos gálico o elágico, que provienen de la madera de la barrica ó últimamente de los chip`s (211.-Sarnekys; 2006) unos y otros, manifiestan diferencias de comportamientos en el organismo.

Tradicionalmente, la búsqueda de biomarcadores de consumo se limitaba al grupo de compuestos presentes en biofluidos tras la ingesta de un alimento (212.-de Vries, P.J. et al., 1998). Posteriormente, se realizaron numerosos estudios de biodisponibilidad, y se incorporaron aquellos derivados del metabolismo del propio individuo (213.-Zamora-Ros,R., et al., 2006). Actualmente, es el último grupo el que está generando un creciente interés, por el amplio rango de metabolitos generados específicamente por acción de la microbiota intestinal del colon (214.- Selma et al., 2009; 215.-Bolca et al., 2013; 216.-Clifford et al., 2013.) (217.-Boto Ordóñez, M. 2013)

Resumiendo en el caso de los PF, su interacción a nivel digestivo puede llevarse a cabo de dos maneras, ejerciendo un papel prebiótico, modulando el crecimiento de bacterias o grupos de bacterias (217.-Queipo-Ortuno,M.I., et al., 2012) y metabolizando moléculas complejas y liberando los metabolitos formados. (218.- Monagas et al., 2010; 219.-Moco et al., 2012) (217.-Boto-Ordoñez, M. 2013)

Los metabolitos urinarios fenólicos mayoritariamente aquellos originados por la microbiota intestinal se han analizado, observándose, que tras el consumo de vino tinto desalcoholizado había un aumento de metabolitos respecto al momento basal, principalmente aquellos originados por el metabolismo microbiano de los

antocianos y los flavan-3-oles. Cuando se comparó la ingesta de vino alcoholizado y desalcoholizado no se observaron diferencias de excreción de metabolitos entre los dos vinos. (220.-Jornadas de Farmacia 2015)

Solo se consideran biomarcadores a las medidas realizadas en los niveles molecular y celular de organización biológica, ya que es en estos niveles donde ocurre la interacción inicial de los contaminantes con los organismos y en base a los cuales podremos desarrollar medidas sensibles que sirvan como señales de alarma temprana, de efectos en los niveles superiores de individuo, población o ecosistema. (221.-Cajaraville, P.2014).

Los biomarcadores, son una característica que puede ser objetivamente medida y evaluada como indicador de procesos biológicos normales, estados de enfermedad o respuestas farmacológicas a una intervención terapéutica (Biomarkers Definitions Working Group 2001). Se puede conocer la biodisponibilidad de los nutrientes conociendo los metabolitos derivados de ellos. Hay que señalar el hecho de que la mayor parte de las bases de datos de biomarcadores, se refieren al análisis de polifenoles en extractos acuoso - orgánicos ignorando los compuestos polifenólicos que permanecen en el residuo de la extracción. (205.-Arranz,S., 2010). Para poder hacer alegaciones nutricionales y de propiedades saludables en cualquier tipo de productos es necesario un soporte científico que recoja, con la máxima evidencia, los efectos que se pretenden demostrar, teniendo en cuenta los parámetros relacionados con la biodisponibilidad y el efecto de la matriz del alimento. Esto aplicado a uno de los componentes del vino más estudiados, el Resveratrol, nos da como resultado que su biodisponibilidad es baja, requiriéndose información más concreta sobre su biodisponibilidad y, sobretodo de los diferentes metabolitos que puedan dar lugar, para ello se necesitan técnicas analíticas de elevada sensibilidad y selectividad que permitan una clara identificación del perfil metabólico. (222.-Rotchés Ribalta, M., 2013). Un porcentaje superior al 90% de los polifenoles dietéticos ingeridos pueden llegar a los tramos finales del tubo digestivo donde son metabolizados de manera extensiva por las bacterias intestinales (223.-Clifford,M.N., 2004). Cada individuo tiene una microbiota distinta y por lo tanto los metabolitos derivados de la ingesta de alimentos, serán distintos entre las diferentes personas. (213.-Urpí Sardá,M.,2006)

El contenido de polifenoles en los alimentos está también influenciado por los

métodos culinarios de preparación; así, el contenido de polifenoles de las frutas y de los vegetales pueden disminuir por el simple hecho de pelar estos alimentos, ya que estas sustancias están a menudo presentes en altas concentraciones en las partes externas de los mismos. La cocción de los alimentos puede disminuir hasta un 75% el contenido inicial de polifenoles. (224.-Van der Sluis AA, Dekker M, de Jager A, Jongen WM.2001)

Para finalizar este capítulo y resumiendo el mecanismo de los CPF en su paso por el aparato digestivo, llevara consigo, una serie de secuencias,

Intestino (microbiota) — paso a plasma (hidrolisis o no) — hígado (metabolización) — plasma

En el intestino se forman metabolitos glucuronidos, sulfatos y otros. No son accesibles los metabólitos hidrosolubles. Hay que determinar por tanto los fenómenos que actúan en el ámbito intestinal, metabolismo inducido por la microbiota intestinal, y a continuación el paso al plasma de los metabolitos formados, glucurónidos, sulfatos, etc., donde pueden sufrir procesos de hidrólisis, y finalmente metabolizarse por vía hepática, para entrar de nuevo en el plasma. Es evidente que para determinar cualquiera y todas las propiedades antioxidantes de los PF, habrá que determinar los metabólitos formados en el organismo, su recorrido, así como los emplazamientos donde se fijan. Un ejemplo sería la determinación de la capacidad antioxidante de los CPF respecto al LDL, en la que habría que determinar los metabólitos que se fijan en las LDL y cuánto tiempo permanecen fijados.

Las cantidades de polifenoles en el plasma son del orden submicromolar. Es evidente que si no disponemos de métodos analíticos lo bastante sensibles, los resultados pueden ser desconcertantes y poco reproducibles entre los investigadores, aunque la técnica combinada de cromatografía y espectrometría de masas que se suele utilizar en la actualidad permite detectar concentraciones submicromolares, rango en que posiblemente se encuentran los polifenoles en el plasma y en las LDL. (180.-de la Torre Borronat, M.C.2011)

2.3.4.2. Mecanismo del Etanol

Una vez analizado el mecanismo de los PF en su paso por el gastro intestinal, haremos una revisión del mecanismo del alcohol etílico también por este recorrido, mucho más sencillo que el descrito para los PF.

El alcohol del vino, cerveza y demás bebidas alcoholicas, es el mismo para todas ellas y es etanol ó alcohol etílico. El etanol es una sustancia de fácil acceso a todos los compartimentos extra e intracelulares del cuerpo humano. El equilibrio entre el exterior y el interior de la célula se alcanza por simple difusión de este compuesto, el cual se absorbe rápidamente en el estomago y es metabolizado por el hígado 7-9 gramos de etanol/hora.

El producto intermedio de la oxidación del etanol, el etanal, muy reactivo y causante de alteraciones en diversos tejidos. La vía más importante de la oxidación del alcohol es a través de la enzima alcohol deshidrogenasa, la cual necesita el factor NAD para su actividad enzimática en el citoplasma de la célula, que da lugar al acetaldehído y a la forma reducida del NAD.



El hígado es el órgano en el que tiene lugar la mayor parte del metabolismo del etanol, cuando este se consume por vía oral y es el que soporta en dosis abusivas los niveles altos de acetaldehído e incremento del cociente NADH/NAD. Un hígado sano puede metabolizar alrededor de una unidad de bebida cada hora u hora y media, dependiendo del individuo según la O.M.S.

Las alteraciones que puede causar el acetaldehído en diversos tejidos ocurren cuando la enzima alcohol deshidrogenasa está saturada por niveles altos de alcohol. El acetaldehído alcanza entonces, un nivel permanente en sangre y no disminuye hasta no hacerlo el nivel de etanol, pasando por difusión a la célula y haciendo un deterioro mitocondrial de la misma. A niveles moderados de ingesta de alcohol, todo el acetaldehído se oxida inmediatamente en el hígado por vía metabólica, sin causar ninguna alteración. El etanol es el factor limitante de la cantidad de vino ingerido. (225.-Bravo Abad, F., Bravo Plasencia, J.,M.,1994)

La metabolización del alcohol, depende de las características del individuo, así en términos generales, el hígado metaboliza, en buenas condiciones alrededor de 0,1 g de alcohol por hora y por kilo de peso corporal.

Siguiendo con el metabolismo del alcohol, la secuencia en su paso por el aparato digestivo vendrá determinada por

- Absorción

Cuando se consume una bebida alcohólica, ésta pasa a lo largo del esófago, atraviesa el estómago y entra al intestino delgado. Aunque una pequeña cantidad de alcohol pasa al torrente sanguíneo a través de la mucosa del estómago, la mayor parte del alcohol pasa a la circulación sanguínea a través de las paredes del intestino delgado. El alcohol, debido a su bajo PM (46), no requiere de un proceso de digestión y es absorbido directamente en su estado original, a través de la pared del intestino delgado y de la mucosa estomacal. La absorción a la sangre es rápida, entrando en el riego sanguíneo en tan solo 5 minutos y alcanzando las máximas concentraciones en sangre en un tiempo estimado de 30 a 90 minutos.

- Distribución

El alcohol, una vez absorbido, la mayor parte por las paredes del intestino delgado, viaja a través de la sangre por todo el organismo, difundándose fácilmente hacia las células de los distintos órganos y tejidos, donde el alcohol es absorbido en proporción a su contenido de agua. También la cantidad de alcohol que pasa a las células y, por ende, su efecto en el organismo depende de su concentración en la sangre o alcoholemia, que se define como, los gramos de alcohol puro por litro de sangre circulante. El alcohol se distribuye con facilidad hacia el sistema nervioso central, donde ejerce un efecto depresor de sus funciones, y en el caso de un consumo elevado, este efecto lleva a lo que llamamos intoxicación alcohólica.

- Metabolización

Uno de estos procesos de transformación es la oxidación, ya mencionada. A través de la oxidación, alrededor del 90% del alcohol absorbido es metabolizado en el hígado, gracias a la acción de enzimas ADH y co-factores

NAD y NADH, que lo transforman en compuestos asimilables como agua H₂O y anhídrido carbónico CO₂, entre otros.

- Eliminación

El 10% del alcohol restante es eliminado directamente, sin transformación, a través del aire espirado y la orina. Cantidades pequeñas son excretadas también por la transpiración piel, las lágrimas y la leche materna.

2.4. Vino y Sociedad

2.4.1. Consumo y Producción

La información sobre el consumo de alimentos, en particular de vino, y nutrientes en una población, es imprescindible para formular y evaluar una política nutricional y generar y contrastar hipótesis sobre la influencia de la dieta y del vino en concreto, en la mortandad por algunas enfermedades crónicas y en particular por enfermedades cardiovasculares, primera causa de mortandad en el mundo occidental. El consumo de vino ha disminuido globalmente en el mundo desde los años 60, con un espectacular descenso del 40 % en 20 años solamente, al igual que el consumo global de alcohol, que en Francia, descendió, desde el año 1960 al 2000, de 18 litros a 11 litros por habitante y año. En el año 92 se notaba un descenso del consumo de vino (226.-Rapport FAO/OIV. 1992) (227.-Turnet et al, 1977). Este descenso ha tenido lugar, mayoritariamente en Europa y, en los países tradicionalmente productores de vino, como son Francia, España e Italia. Tras años de descenso, en el año 2014, el consumo de vino en España muestra un ligero crecimiento que podría suponer un cambio en la tendencia, según un estudio realizado por la consultora Nielsen. Aún así, el consumo interno de vino en España sigue ofreciendo unos datos preocupantes, situándose en Noviembre del 2013 en 19,9 litros por persona y año, es decir menos que la mayoría de los demás países productores, que doblan los litros consumidos. El consumo ha descendido en España en más del 12% en 12 años y ocupa en el ranking mundial el lugar 19.

2.4.1.1. Consumo en España, hogar y restauración.

El consumo mayoritario de vino en España tiene lugar en hostelería, según FEBE- Federación Española de Bebidas y Espirituosos, siendo el aumento del consumo de vino del año 2014, protagonizado precisamente por el sector hostelero, así como por los vinos de calidad, protegidos por las diferentes Denominaciones de Origen. En España el 82% del gasto en bebidas con contenido alcohólico, se produce a través del sector hostelero, lo que supone el 76% de los litros totales consumidos. (Accenture a partir de datos de MAGRAMA). Se indica un porcentaje comprendido entre el 15% y el 25%, respecto a la facturación total de bebidas, que corresponde al vino. Este hecho difiere mucho de los patrones de consumo del

Norte de Europa, donde el mayor porcentaje de consumo se produce en el hogar. Lo que también diferencia al patrón que se sigue en España, del que se realiza en estos países, es que el consumo de bebidas alcohólicas no está concentrado en el fin de semana, es decir, hay una mayor tendencia a consumir moderadamente todos los días de la semana, no produciéndose ingestas de grandes cantidades de bebidas con contenido alcohólico, en una única ocasión o momento de consumo, si bien existe una tendencia actual a consumos puntuales.

España se sitúa en los tramos más bajos de la UE en cuanto a porcentaje de consumidores abusivos de bebidas alcohólicas. (228.-Eurobarómetro "Attitudes towards Alcohol" 2006). La demanda de vinos en hostelería y restauración, se sitúa en los porcentajes 54,3% bares y cafeterías, 33,9% restaurantes independientes, hoteles el 9%, discotecas bares de copas nocturnos 1,7% y restauración organizada el 1,1% restante.

La evolución de las preferencias de los consumidores hacia los vinos de calidad y, por tanto, de mayor valor añadido, ha seguido consolidándose en 2014 con un crecimiento del 3% de las ventas de vinos con Denominación de Origen, frente a la pérdida de un 2,6% de vinos sin Indicación Geográfica. (229.-Federación Española de hostelería y restauración, FEHR, Price Waterhouse Coopers, Observatorio español del Mercado del Vino, Oemv)

Merece la pena mencionar, por los puntos en común que puedan existir con este trabajo, algunas de las conclusiones derivadas del estudio "Aspectos relativos al consumo de vino en Hostelería y Restauración, análisis del consumo" que fue llevado a cabo en Febrero 2008, por la empresa Telecyl, S.A. para el Ministerio de Agricultura , Pesca y Alimentación y que tenía como finalidad obtener información y datos relevantes, para la elaboración de un diagnóstico de la situación del consumo de vino en restauración. Este estudio se elaboró, como consecuencia de que el consumo en Horeca representaba el 60% del consumo total en el año 2009, y que las estadísticas ese año, indicaban descensos importantes del consumo, llegando a una serie de conclusiones, siendo las más relevantes, las que se refieren a continuación:

- Los productos más comprados en restauración independiente, eran refrescos, seguidos de cervezas, aguas, bebidas de alta graduación, zumos y vinos.

- El vino tinto crianza, era el vino más valorado.
- La época del año de mayor consumo era el invierno.
- Los vinos rosados y blancos son los preferidos por los consumidores menos asiduos, así como por las mujeres,
- El consumo de vino se asociaba más a los fines de semana y durante comidas y cenas,
- Los consumidores vinculados con zonas geográficas productoras de vino, presentaban mayor inclinación por este producto que aquellos de zonas sin tradición vinícola, indicando los consumidores de Madrid sus preferencias por las D.O. Rioja y Valdepeñas, mientras que los de Valladolid indicaban la D.O. Ribera del Duero, y por último señalaban que existía un freno al consumo, causado por los controles de alcoholemia, el precio del vino, la imagen del vino, tan poco dirigida a los jóvenes, y la falta de un conocimiento mayor sobre el vino. El 70% del consumo realizado correspondía a vino tinto, mientras que los vinos blancos en época de verano incrementaban sus ventas.

En cuanto al consumo de vino en el hogar, debemos señalar que está ligado al gasto en alimentación y será directamente proporcional a este. Los datos del panel de consumo alimentario del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) para el canal alimentación, analizados por el Observatorio Español del Mercado del Vino (OeMv), muestran en los once primeros meses de 2014, una caída del consumo de vino, en los hogares españoles, tanto en volumen como en valor. Si nos fijamos en los diferentes tipos de vinos, esta caída se centra solo en los vinos de mesa. El consumo de vinos con Denominación de Origen Protegida, sin embargo aumenta. Es decir se bebe menos, pero de más calidad, lo que confirma lo expuesto por ONIVINS.

En el caso del volumen, la caída es del -5,8% hasta los 343,9 millones de litros. Los vinos tranquilos con DOP, crecen un 1,9% en volumen, hasta los 116,3 millones de litros, y suponen el 50,2% del gasto total durante los once primeros meses de 2014. El precio medio aumenta un 1,1%, hasta los 3,53 euros por litro.(230.- OeMV)

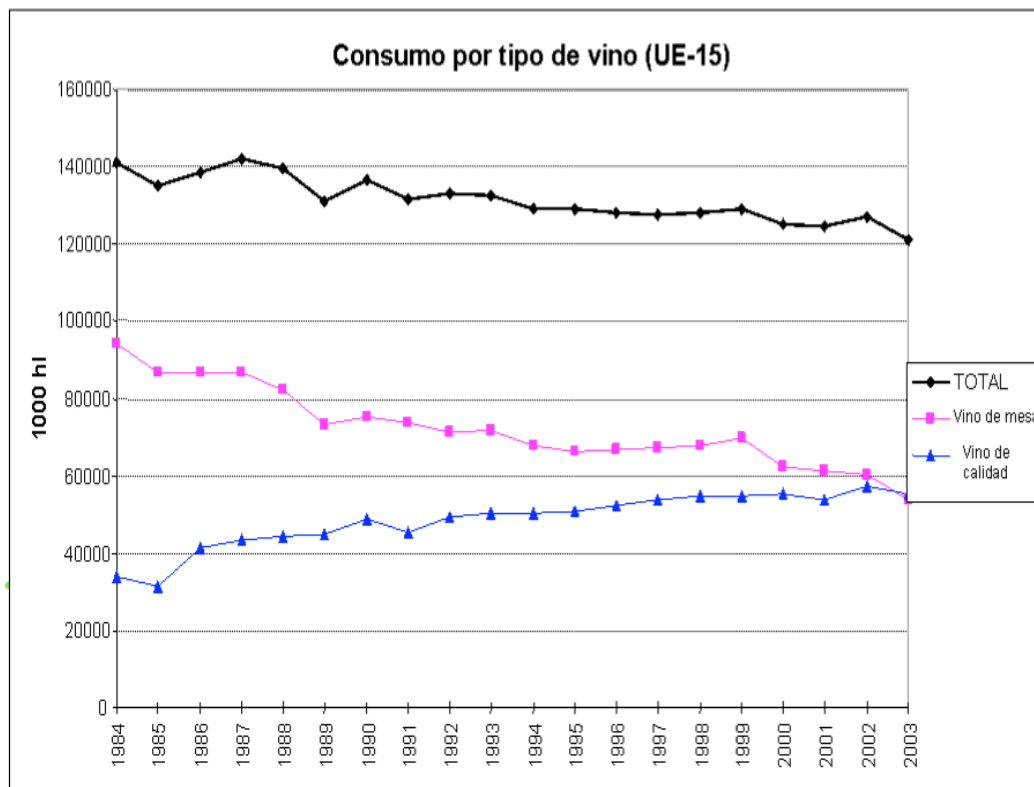
Los vinos tranquilos sin denominación de origen, son los que lideran las ventas en litros, al suponer el 53,3% del volumen total consumido en alimentación en los once primeros meses de 2014.

Por tipo de vino, blanco, rosado ó tinto, y siempre teniendo en cuenta los once primeros meses del año 2014, se consumió mas vino tinto que blanco ó rosado, tanto en vinos con DOP como en vinos sin DOP, sin embargo hubo un incremento del 7,9% de las ventas en 2014, del vino blanco. El vino tinto supuso el 75,8% del valor y el 75% del volumen total consumido de vinos con DOP. El consumo de vino con DOP es el único que crece en alimentación, a pesar de aumentar el precio medio y supone la mitad del gasto en vino en este sector, sin compensar sin embargo, la caída de los vinos sin DOP que llevan a una pérdida global del consumo de vino en alimentación del -3,5%.(230.- Oemv 2014)

Teniendo en cuenta el consumo de alcohol absoluto, los estonios con 12,3 litros de alcohol por habitante y año, son los primeros consumidores seguidos de los austríacos 12,2, los franceses 12 y los irlandeses 11,7 según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). En cuanto al vino Luxemburgo es el primer consumidor.Así lo indicó un estudio que se aplicó en 34 países, la mayoría de ellos, miembros de este organismo multilateral. La media global, fue de 9,1 litros de alcohol consumidos por habitante durante un año, un consumo que ha bajado un 2,5%, en promedio, en los últimos 20 años.

Basándonos en los datos oficiales ofrecidos por la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) y como dato anecdótico, puesto que no es representativo si tenemos en cuenta las particularidades de este país, turismo, peculiaridades fiscales, 800 personas censadas, y la mayoría de los censados hombres de edad avanzada, citaremos que el país con mayor consumo de vino en el Mundo es el Vaticano con un consumo aproximado de 100 botellas por persona y año.

Si nos centramos en países fuera de la Comunidad Económico Europea es Estados Unidos el máximo consumidor de vino, seguido de Canadá y situándose en los últimos puestos a México, Líbano y Marruecos. Por procedencia del vino, el consumo de vino nacional es claramente mayoritario, suponiendo en los once primeros meses de 2014, el 99% del vino con DOP tranquilo consumido en alimentación, tanto en volumen como en valor. (230.-OEMV)



Grafica 8.- Primeros descensos del consumo de vino en la UE. Fuente: comisión Europea.

2.4.1.2. Producción mundial

La UE es el mayor productor mundial de vino, así como el principal exportador de productos vitícolas. La contribución que aporta el sector a la economía de la UE asciende a unos 15.000 millones de euros al año. (1.-Wine in Moderation WIM). En cuanto a producción mundial se refiere, primero haremos una revisión del viñedo mundial, citando como dato digno de mención el hecho de que España constituye el país con mayor extensión de viñedo del mundo, y esto, en cuanto a valor absoluto se refiere en hectáreas, sin embargo no lo es en número de pies de viña por hectárea, debido a una menor densidad de plantación del viñedo español, en comparación con Francia ó Italia. España ha sido el primer productor de vino y mosto en la campaña 2013/2014, superando a Italia y a Francia, según los datos del Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA), esta producción se situó en 52,4 millones de hectolitros. Por su importancia en términos económicos, pero también

sociales y medioambientales, así como por la importancia del vino como imagen del país en el exterior, el sector vitivinícola en España es de extraordinaria relevancia. (231.-Instituto de Comercio Exterior -Vinos de España. Ices).

Siguiendo con la situación del viñedo en el mundo, según datos de la OIV, Oficina Internacional de la Viña y el Vino, en el año 2013 la superficie vitícola mundial se mantiene estable, con respecto a la del 2012, sin que haya habido arranque del viñedo, estimándose el total mundial en 7.436.000 ha. Desde que el programa de la regulación del potencial de la producción vitícola, ha cesado, el ritmo de reducción del viñedo en la UE se ha ralentizado de forma notable. Entre 2011 y 2012, la superficie de viñedo comunitaria disminuyó en 54.000 hectáreas, mientras que entre 2012 y 2013, solo se redujo en 19.000 hectáreas. En cuanto al viñedo no comunitario, los datos muestran un ligero aumento en 2013 de 19.000 hectáreas. En China y Sudamérica, excepto Brasil, la superficie de viñedo sigue aumentando y Australia registra por segundo año consecutivo reducción en su viñedo. En total, la superficie de viñedo no comunitaria supuso en 2013 la superficie de 3.955.000 hectáreas, lo que supone un aumento del 0,5% respecto a 2012. En España la superficie de viñedo ha descendido y sigue en descenso, situándose en el año 2014, según la "Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos ESYRCE" del MAGRAMA, en las 950.541 ha. La superficie del viñedo español representa casi el 30% de la superficie total de la UE, seguido por Francia con el 23%, y de Italia con el 22%. Representa así mismo, un 13,4 % del total mundial de viñedo. Los destinos de la uva en el año 2013 fueron un 97,4% a vinificación, un 2% a uva de mesa, un 0,3 % a la elaboración de pasas y un 0,3 % restante a viveros. (230.-O EMV). En cuanto a la producción mundial de vino, Francia Italia y España son los tres países con la mayor producción de vino del mundo.

Producción mundial de vino -----278,6 millones de hectolitros

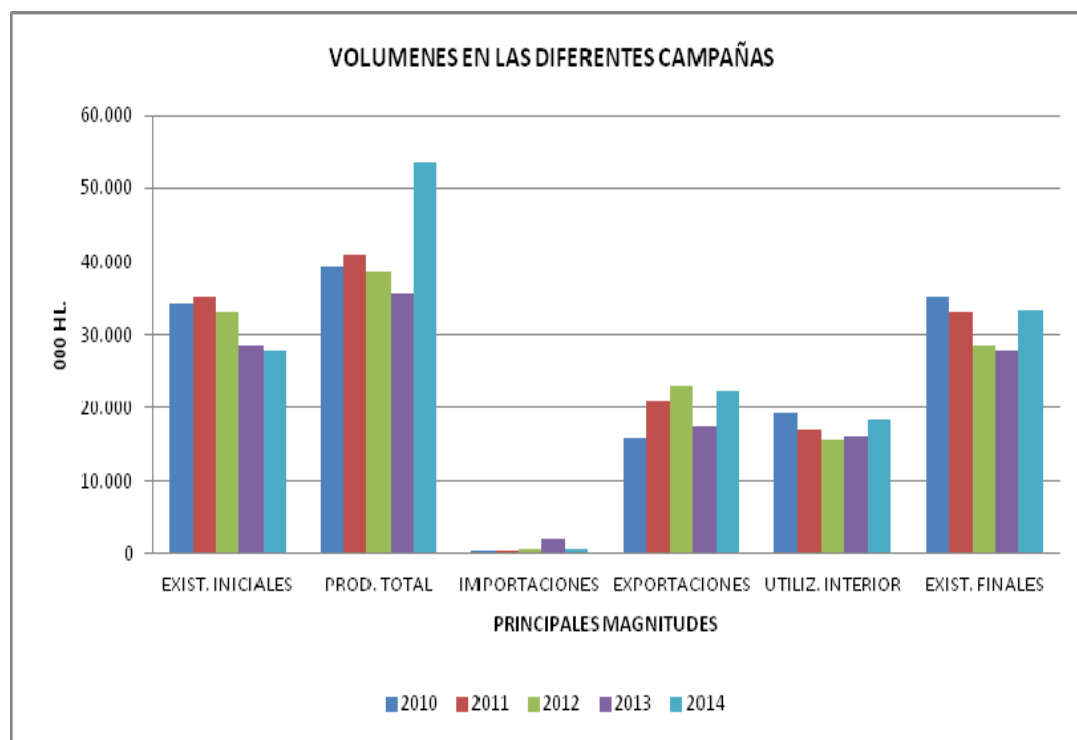
Italia----- 44,9 millones de hectolitros

España ----- 42,7 millones de hectolitros

Francia-----42,0 millones de hl.

Tabla 7.- Producción mundial de vino en el año 2013, sin tener en cuenta el mosto

Si tenemos en cuenta la producción de mosto y la añadimos a la de vino, España se sitúa entonces en el primer país productor. Ese mismo año 2013, EE.UU. fue el país no europeo de mayor producción de vino, seguido de Argentina, Chile y Australia, y Nueva Zelanda.



Grafica 9.- Producción y existencias de vino en España, en diferentes años(Fuente OEMV)

En cuanto al año 2015, sigue siendo Italia el primer productor mundial, delante de Francia y seguido de España. En las primeras estimaciones de Bruselas, sobre la cantidad de uva en la cosecha 2015, Italia habría vendimiado 48,8 millones de hectolitros, Francia 46,45 millones y España 36,6 millones, seguidos de Alemania y Portugal, según las estimaciones publicadas en Bruselas sobre la declaración de los 28 Estados Miembros.

Para terminar este capítulo haremos una breve referencia a las exportaciones en España que siguen estando en alza, y que según datos de GTA, para el interanual a septiembre de 2014, España es también el primer exportador mundial en términos de volumen, en el interanual a septiembre de 2014, aunque tercero en términos de valor, puesto que los vinos españoles tienen una media de precio más

bajo, 1,16 Euros/litro, en comparación con los producidos en Francia o Italia. (230.-OEMV). España también constituye el principal proveedor mundial de mosto en términos de volumen (231.-ICEX; Vinos de España. Informe realizado por OEMV). Francia es el primer comprador de vinos españoles. En cuanto al vino con DOP, aumenta el consumo del vino nacional mientras cae el del vino extranjero.

2.4.2. Emplazamiento del vino en la sociedad. Evolución y tendencias.

El vino forma parte integrante de la cultura occidental, como lo demuestran los 6.000 años de vino y hombre que en la historia se mencionan, pero solo a partir de finales del siglo XVIII, se tiene conciencia de la importancia del vino a nivel social y se habla ya, de diferentes orígenes de vinos, y de distintos tipos, siempre hablando de Europa.

En la década de los 2.000, se constituyen diversos organismos, principalmente en Europa donde se tiene en cuenta el concepto de hábito como parte de la rica herencia socio-cultural europea y que tienen como misión preservar el consumo de vino de manera moderada, evitando su abuso y estableciendo una ingesta habitual y óptima, que forme parte integrante de una dieta equilibrada, de una cultura y de un estilo de vida sano.

Hay que mencionar en primer lugar a Edgar Faure, quien tuvo por primera vez la idea de crear una asociación de regiones europeas vitivinícolas y que participó a la puesta en marcha del Institut Européen Vin et Santé des Régions Viticoles I.E.V.S.R.V., institución que asocia a la vez, los responsables de las regiones vitivinícolas de Europa, y a los más eminentes científicos y profesores de medicina de todo el mundo.

Entre estos organismos, destaca por su importancia, Wine in Moderation, W.I.M.- Art de Vivre, creado en el 2008, con sede en Bruselas, y que aparece como programa de iniciativa de la C.E.E.V. o Comité Européen des Entreprises des Vins. La C.E.E.V., con sede también en Bruselas, agrupa a las federaciones nacionales de productores de vino y espirituosos de la Unión Europea, y tiene como principal finalidad, contribuir a las políticas europeas de salud pública, comportándose como un sector activo y respondiendo al problema del consumo

inapropiado de bebidas alcohólicas. José Ramón Fernández, su Secretario General, dice así “es ante todo un compromiso de W.I.M. el promover un consumo apropiado y responsable de vino y un estilo de vida sano.” El programa se ha vuelto paneuropeo, dentro de la Comunidad Económica Europea, adquiriendo la forma de asociación internacional sin ánimo de lucro, con una misión clara y concisa: « promover un consumo de vino responsable y moderado, en tanto y cuanto norma cultural y social, preservando el lugar central del vino en el patrimonio gastronómico y cultural de nuestra sociedad, siempre previniendo y reduciendo el consumo abusivo de alcohol, y las consecuencias perjudiciales que pueda llevar consigo este hecho, y respetando la diversidad cultural de las identidades regionales»

Hay que recordar la importancia del régimen mediterráneo que fue reconocido por la UNESCO en 2011, como parte del patrimonio cultural inmaterial de la humanidad.

Numerosos organismos y asociaciones, son miembros de WIM representando cada uno de ellos, un eslabón de la cadena del vino, agricultores, bodegas cooperativas, y productores privados entre otros, y ejerciendo, cada uno de ellos, una labor de embajadores en sus países respectivos. Así por ejemplo en Francia nos encontramos con Vin & Societé y en Bélgica con la Federación Belge de Vins & Spiritueux.

El programa « Wine in Moderation » moviliza por primera vez una serie de personas del sector vitivinícola europeo, elaborando un programa completo de promoción de un consumo de vino responsable y moderado y de la cultura que acompaña a este tipo de consumo. Para llevar a cabo el compromiso de WIM se puso en marcha una serie de herramientas de comunicación, que tienen como fin educar, formando a los consumidores y a los profesionales. Como apoyo científico al programa de WIM se creó una base de datos « Wine Información Council », en la que se aglutina y aparece todo lo referente a trabajos con una base científica sólida, todas las relaciones vino y salud pública y también todas las relaciones vino y sociedad. Hay que destacar que esta plataforma multimedia, refleja tanto los artículos positivos como los negativos y también señalar que se publica una revista periódica, que informa regularmente, de los nuevos trabajos de los diferentes géneros, que entran en la base de datos.

WIM ha puesto también, una serie de herramientas de autorregulación como «wine communication standards» que deben respetar y asumir todos los miembros de la asociación. Se trata de un compromiso de buena conducta en materia de comunicación y de publicidad, en todos los medios, con unas determinadas reglas que hay que seguir, para promocionar siempre positivamente el producto. La frase “Nuestro savoir-faire, es degustar con sabiduría” es uno de sus lemas.

La presencia del logotipo « Wine in Moderation » en los productos, es testimonio del compromiso adquirido por los productores de los mismos, en este sentido.



Ilustración 30.- Logo de wine in Moderation- consumo moderado

Uno de los países más activos, en cuanto se refiere al tema emplazamiento del vino en la sociedad, es Francia. El Senado francés realiza mesas redondas con viticultores, productores y otros profesionales del sector, encaminadas todas ellas a posicionar al vino en su lugar dentro de la dieta Mediterránea y como elemento indispensable siempre, dentro de un régimen y de un estilo de vida sanos. La primera de ellas se nombró “Art de Vivre et evolución des modes de consommation” y en ella se trataron algunos principios, como “hay que estigmatizar los malos comportamientos, más bien que diabolizar a un producto “ que apuntaba M. Michel Bernard, président de Vin et Société et président d'InterRhône ó como proclamaba M. Denis Verdier, présidente del Conseil de Direction de l'Office National Interprofessionnel des Vins, ONIVINS, “no hay que absolutamente hacer una amalgama entre vino y alcohol, es necesario diferenciar el vino de otros alcoholes.”

Vin & Société, con cerca de 500.000 colaboradores de la viña y del vino, dialogan en permanencia con los poderes públicos y la sociedad en Francia y en Europa, con un único fin “Defender los valores y el sitio del vino en la sociedad”, promoviendo un consumo de vino, que respete las reglas de la Salud Pública, diferenciando el uso, abuso y dependencia y apoyando, la cultura, el hedonismo y la salud.

Según los tres grandes ejes, salud alimentación y hedonismo, WIM, desarrolla investigaciones que contribuyen a mejorar las relaciones entre la viña y el vino, entre el vino y la salud y entre el vino y el placer.

La Agencia francesa de información del vino (AFIVIN), organismo francés, que acoge entre otros organismos a la l'Office National Interprofessionnel des Vins, ONIVINS, puso en práctica un programa de comunicación e información, único, sobre el vino en general, que contó con la aprobación, por primera vez en décadas, de la Comisión europea

El Diario Oficial de la República Francesa publicó la ley n.  2014-1170 del 13 de octubre de 2014 para el futuro de la agricultura, la alimentación y los bosques, que completa el Capítulo V, Título VI, Libro VI del Código Rural y de Pesca Marítima con el artículo L. 665-6 cuyo tenor es el siguiente:

“El vino, producto de la vid, los terrenos vitícolas, así como las sidras y las peradas, las bebidas espirituosas y las cervezas procedentes de tradiciones locales, forman parte del patrimonio cultural, gastronómico y paisajístico protegido de Francia”. Francia reconoce así una protección particular al vino y a los terrenos vitícolas, integrándolos en su patrimonio cultural, gastronómico y paisajístico. Así mismo, Burdeos ya forma parte de este Patrimonio con sus bodegas y parcelas de viñedos, estando, esta misma distinción pedida, para la región de Champagne. Hay que recordar que la gastronomía francesa está inscrita en la Lista del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad de la UNESCO desde 2010. Se trata de una comida festiva que reúne a las personas en torno a la mesa, para apreciar y reconocer el arte del Buen Comer y del Buen Beber, al mismo tiempo que mantienen un dialogo en este entorno. OIV (14/10/2014)

Sin embargo, en el momento actual, son muchos los países, entre ellos Francia en los que existen leyes que prohíben y vetan no solo la publicidad sino cualquier información sobre el vino, entre estas leyes cabe destacar la polémica ley Evin de Francia. Estas vías de restricciones están hechas en la mayoría de los casos a ciegas puesto que también en la mayoría de los casos, el consumo de vino no causa ninguna problema, no existiendo ninguna relación entre el binge-drinking de los jóvenes, ó consumo excesivo en fines de semana, y el consumo moderado y habitual de vino.

El consumo de alcohol ha sufrido cambios, y en estos momentos, en España, se está incorporando un patrón de consumo de alcohol en jóvenes y adolescentes que hasta ahora, no formaba parte de nuestras tradiciones. Existe hoy en día un incremento del consumo de alcohol, en forma de alcohol concentrado en pocas horas, para alcanzar un cierto nivel de embriaguez, lo que los anglosajones llaman “binge drinking”, y lo que en nuestro país se traduce en el fenómeno del “botellón”. La alimentación en España se ha ido alejando de los patrones de la dieta Mediterránea y acercándose a la anglosajona, según un estudio de Nielsen, esto significa básicamente, un aumento del consumo de cerveza en detrimento del vino y la concentración de los consumos en los fines de semana, básicamente con fines recreativos y especialmente entre la población juvenil, como ya se ha mencionado.

Según ONIVINS, de manera estructural, se observa una profunda modificación del modo de consumo de vinos, en Europa en general, Es como si los consumidores cotidianos, personas de edad, se sustituyeran por consumidores jóvenes ocasionales. Globalmente esta sustitución lleva consigo un fuerte descenso en cantidad del consumo, compensada en parte, por una búsqueda de la calidad más alta (WIM. La consommation mesurée de vin)

Sin embargo el modo de consumo de alcohol de los países del Sur de Europa se va acercando al de los del Norte, que hace unos años difería mucho, como lo demuestra el European Comparative Alcohol Study, en su informe final del año 2002, en el que se reflejaba según encuestas realizadas, que el 34% de los encuestados irlandeses, de costumbre hacen un consumo masivo de alcohol, en comparación con sólo el 2% de los encuestados en Italia, Grecia y el 4% en Portugal.

La disminución del consumo de vino, aparece vinculada a dos etapas surgidas por un cambio en los hábitos de alimentación, que lleva consigo un crecimiento de los servicios de restauración en España. Según José Ramón Fernández, Secretario general de la CEEV, no existe ninguna relación entre la disminución en el consumo de vino y el problema de la salud pública o del mal consumo. Hace falta con urgencia revisar la política de restricción y desde luego la vía de prohibición pura y a ciegas de cualquier información referente al vino, no es desde luego la buena, desde el punto de vista de la eficacia. En Francia se ha llegado, más que en cualquier otro país europeo, a la casi prohibición de hablar sobre el tema vino, siendo Francia el país primer consumidor de vino del mundo, primer exportador y dependiendo de este sector más de 600.000 personas.

España, en este sentido, ha llevado una política más razonable, poniendo en práctica acertadas campañas de consumo, como lo pone de manifiesto, la cofinanciada por la Unión Europea y el Estado español, «Quien sabe beber, sabe vivir», del año 2012, la cual fue un ejemplo à seguir por el resto de Europa y esta vez sin moderación.

Pero pese a nuestras magnificas campañas de publicidad, España, sigue estando muy lejos aún de Francia, referente a la cultura del vino y de la consideración del vino como elemento social. Mientras que en Francia el vino forma parte integrante de la tradición, en España es considerado como una bebida ocasional consumida en momentos puntuales derivados de acontecimientos extraordinarios ó asociados a fiesta y diversión. Así se concluye por los resultados de una encuestas realizadas por IFOP por Vin & Societé « Les Français et le vin 2014», en las que demuestran que el vino para los franceses es un patrimonio vivo y cultural, mientras que en España no lo es. En dicho estudio, se puso de manifiesto, que en Francia el 86% de los encuestados, manifiestan que para ellos el vino es un componente del arte de vivir a la francesa, también un 86% declaran que el vino junto con frutas y verduras forma parte de un régimen alimentario sano y un 75% hablan de vino con la gente de su entorno al menos una vez por semana. También esta misma encuesta, y siguiendo con los franceses, el 95% de ellos, sitúa a la viña y a las bodegas como símbolo del paisaje de una región, el 95% al vino como símbolo del turismo, el 89% lo ofrecen como regalo en una invitación, un 65% lo ven como emblema de Francia, un 86% lo creen indisociable con el arte del buen vivir, y solo un 11% lo asocian a la juerga ó diversión.

Hay que señalar así mismo, que en el caso de los franceses, el vino se comparte entre amigos en la propia casa ó en casa de los amigos y que en España el vino se consume la mayor parte de las veces, fuera del hogar. También el 94% de la población encuestada en Francia, no ha conocido ningún problema entre las personas de su entorno, en el que el causante fuera el consumo de vino.

El vino forma parte de la buena mesa y de las relaciones sociales y familiares que son un momento de sociabilización, (234.-Real Academia de Gastronomía. RAG 2015). Es necesario comunicar al público, estos puntos, junto con los potenciales beneficios del vino en la salud, tanto ó más que las campañas de alcoholismo destructoras de la imagen del vino.

Por otro lado partiendo de una idea de la Real Academia de Gastronomía RAG y de la Federación española de Nutrición FEN , que aunque obvia es pionera, el 12 de Marzo del 2014, se aprobó en el Parlamento Europeo el informe, en términos parlamentarios un informe es un proyecto de Ley, de iniciativa sobre El Patrimonio Gastronómico Europeo, Aspectos Culturales y Educativos con 530 votos a favor, 74 en contra y 14 abstenciones, lo que supone un paso esencial para introducir en el sistema educativo y cultural europeo conocimientos y experiencias sobre gastronomía, alimentación y nutrición, considerando la gastronomía como “el conjunto de conocimientos, experiencias, artes y artesanías que permiten comer saludable y placenteramente, que forma una parte fundamental de nuestra identidad y es un elemento esencial del patrimonio cultural europeo” “La gastronomía es una expresión artística y cultural y la buena mesa uno de los soportes fundamentales para las relaciones sociales y familiares” (234.-RAG Anson. R., 2014). M. Gérard Dela, sénateur de l'Hérault, présidente del grupo de trabajo sobre el futuro de la agricultura francesa en el congreso Vino, Salud y Alimentación, apuntaba que a este nombre habría que añadir imperativamente, el termino sociedad.

El sector vitivinícola español dio un paso adelante en aras de su normalización, efectuado un ejercicio de madurez al alcanzar la Asamblea General de la Organización Interprofesional del Vino de España, (OIVE), para solicitar al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente la aprobación de una extensión de norma para la puesta en marcha de campañas de promoción para la

revitalización del consumo de vino en España y de información sobre consumo moderado. (235.-Boletín SEVI nº 268/3452)

Sin embargo, no hay que olvidar que estamos hablando de vino, que contiene alcohol y por lo tanto, si se pasan las dosis indicadas nos encontramos, ante un grave problema que causa directa, ó indirectamente, un porcentaje muy elevado de muertes. Conviene ofrecer programas de educación y sensibilización sobre las consecuencias derivadas de un consumo inapropiado de bebidas alcohólicas y de fomentar unas correctas pautas de consumo inteligente (Conférence Vin, Santé & Art de vivre 2013 Bruxelles)

Las diferencias del número de muertes causadas por el alcohol, entre niveles sociales y géneros femenino o masculino, que existían en los años 90, son mínimas en la década del año 2000, según los trabajos realizados por el INSERM sobre el tema. Mme Jeanne Étiemble, directeur du Centre d'expertise collective de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), estima que dichos problemas, los tiene hoy en día todas las clases sociales y hombres y mujeres por el mismo rango.

Como marco de referencia principal se ha seguido a la Organización Mundial de la Salud (OMS), como organismo internacional más activo en el tema del alcohol. La oficina europea de la OMS ha emprendido diversas acciones para reducir el daño relacionado con el alcohol en sus 53 estados miembros. Una de las propuestas han sido las Estrategias de la OMS para reducir el uso nocivo del alcohol presentado en la 61a Asamblea Mundial de la Salud realizada el 20 de marzo de 2008, donde se apuntaba la necesidad de la instauración de políticas y medidas de salud pública para luchar contra el uso nocivo del alcohol, que en el año 2002 había causado 2'3 millones de muertes prematuras en el mundo y había generado un 4,4% de la carga mundial de morbilidad, todo ello según la OMS. También según este mismo organismo, en el año 2008, quedaba reconocido el uso nocivo del alcohol como un problema de salud pública a escala mundial, incluido entre los 20 factores de riesgo para la salud. Pero si bien no es el tema de este estudio, el uso indebido de alcohol sino el fomento del uso razonable de vino, hay que destacar que la industria ha creado el mito del consumo y de la cultura del alcohol y las estrategias utilizadas son la publicidad indirecta o subliminal dirigida a los jóvenes (237.-Sabaté, F. 2003). La publicidad de alcohol es uno de los muchos

factores que tienen el potencial para alentar a los adolescentes a beber (238.- Anderson P. 2009), existiendo claras diferencias en la legislación de la publicidad de productos alcohólicos de los distintos países miembros de la Unión Europea, siendo necesario aproximar y aunar la legislación a nivel europeo. (239.-Tortosa Salazar, V., 2009)

En la actualidad, no existe una legislación a nivel comunitario que regule la publicidad de alcohol dado que, la autorregulación por parte de los países miembros que se ha llevado a cabo hasta la actualidad es insuficiente. Sin una legislación comunitaria no se puede controlar ni la disponibilidad del alcohol ni la promoción comercial del vino. La Nueva Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición de España (Ley 17/2011) , recoge acciones tan importantes como la propuesta de un sistema de regulación voluntaria en el campo de la publicidad, entre otras revisiones.

Por último para terminar este capítulo, se menciona una frase encontrada en uno de los artículos, de la bibliografía revisada,

“J'ai cessé de boire de l'alcool, lorsque j'ai commencé à boire du vin» “Dejé de beber alcohol, cuando comencé a beber vino”

2.5. Tamaño de ración

Cuando se habla de ración, que hace referencia al término inglés “serving size”, se trata de una cantidad fija, una cantidad estándar de medida de los alimentos y constituye la cantidad de un alimento que se recomienda tomar. (145.-Cuadrado Vives,,C.,2013)



Ilustración 31.- Copa en forma de vaso de precipitados

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (F.A.O.), la definición de una ración recomendable, tanto en alimentación como en bebidas es difícil de asignar. El termino ración es parte fundamental de una dieta saludable y existe, en muchas ocasiones, lo que se llama distorsión de la porción. El tamaño de la porción puede ser diferente ó igual al tamaño de la ración y varía dependiendo del país.

Según el Instituto Nacional de Salud, porción es la cantidad de comida que se elije para comer en algún momento, ya sea en un restaurante, de un paquete o en su propia cocina. Una porción está bajo nuestro control, es lo que se elije para comer o beber. Una ración, (serving size) es una cantidad específica,

estandarizada de alimento o bebida. Resumiendo, la porción es la cantidad elegida por el individuo para comer y una ración la cantidad recomendada en la dieta. Una ración puede ser igual a una porción, menor ó mayor.

Las normas culturales y sociales hacen que elegir una porción adecuada sea una tarea difícil. En primer lugar habría que enseñar al individuo a medir las cantidades ó porciones que elige para comer o beber y así que tuviera una verdadera conciencia de la ingesta.

Esto no es fácil de conseguir y en muchos casos tanto en el de bebidas como en el de alimentos, el individuo cree que está tomando menos cantidad de lo que en realidad está ingiriendo.

En Francia para este fin se han confeccionado unos cuadernillos para los ciudadanos, "Guide pratique pour faire le point sur votre consommation d'alcool", con el fin de anotar en ellos, a medida que transcurre el día, la cantidad de bebidas alcohólicas consumidas y se tenga una verdadera conciencia de la cantidad de alcohol ingerido al día mediante tablas de medición de los distintos productos alcohólicos que se les facilita. No se puede olvidar, que la mayoría de los individuos, no saben lo que es una porción saludable, ni con respecto al vino ni tampoco con respecto a los demás alimentos.

En cuanto a las bebidas alcohólicas y en concreto al vino, sabemos que existe un límite de 30 gramos de alcohol en hombres y 20 gramos en mujeres que no se debe rebasar y sin embargo ¿como podemos tener el conocimiento exacto de la cantidad de vino que ingerimos y medir la cantidad de alcohol del mismo, si ni siquiera está definida la talla de servicio idónea?

No existe una frontera neta entre el consumo peligroso de alcohol y el apropiado, pero respetando los consejos y normas, el riesgo de tener un problema de adicción, debido al consumo de alcohol, es muy pequeño.

Citando una vez más a Francia, se han llevado a cabo varios programas gubernamentales dirigidos a la población mayor de 18 años, para precisamente, enseñar al consumidor, a conocer y por tanto a controlar, la ingesta de alcohol diaria, determinando en qué punto se encuentra el consumidor en concreto, con respecto al alcohol, que cantidad de alcohol puede tomar según sus condiciones

físicas, cual es la cantidad de alcohol que contiene una copa de vino, una caña ó un aperitivo, el significado de tener una determinada cantidad de alcohol en sangre y los riesgos que pueden ocasionar para él y los demás, el mal uso de las bebidas alcohólicas.

El conocimiento y la toma de conciencia de cada individuo sobre su consumo de vino están limitados por dos hechos concretos,

- ❖ La cantidad servida difiere de un lugar a otro, con el tamaño de las copas.
- ❖ El grado alcohólico de los vinos es variable según tipos de vino.

Las copas son muy variadas en cuanto a capacidad y forma se refiere, el fin de la copa es poder apreciar en ella, al máximo posible, todas las cualidades organolépticas del vino, incidiendo en el aroma.

Para apreciar mejor las sensaciones olfativas, el volumen de la copa que contiene vino, debe corresponder adecuadamente con el volumen de la copa vacía, para de esta forma, los compuestos volátiles responsables del aroma y bouquet del vino, se concentren, al mover la copa, en el volumen vacío y poderlos apreciar mejor. En términos generales existen seis tipos de copas Burdeos, Borgoña, Alsacia, Flute ó de Champagne, Jerez y Oportos. Hoy en día los fabricantes de copas poseen una amplísima gama de diferentes copas cada una de ellas para un tipo de vino determinado.

Cada vino exige para su mejor degustación, una determinada forma de la copa, ya que cada uno exige una determinada aireación. Hay que señalar también, que existen copas que tienen un cambio de curvatura bien señalado, y la cantidad servida en estas copas, corresponde, la mayoría de las veces, a este cambio de curvatura.

El alcohol etílico o etanol, responsable del grado alcohólico, es el mismo para todos las bebidas alcohólicas y su rango varía de 11°AL a 15 °AL en vinos tranquilos, españoles, franceses, italianos y de los países mediterráneos en general, y es más bajo, a partir de 8,5 °AL, en vinos tranquilos y espumosos, alemanes, suizos y austriacos y de países fríos, alcanzando hasta 21 °AL en los vinos licorosos.

Hay que señalar, por su importancia, que la talla y la forma tradicional de las copas están adaptadas a la cantidad de alcohol de las diferentes bebidas alcohólicas, de manera que todas tienen la misma cantidad de alcohol de los productos que en ellas se sirve.

Así por ejemplo una jarra de cerveza es más grande que una copa de vino y esta a su vez más que un chupito de aguardiente, pero si tenemos en cuenta que la cerveza tiene menos cantidad de alcohol que el vino y este a su vez, menos que el aguardiente, la cantidad de alcohol de los distintos productos en los distintos envases es prácticamente, la misma.

Referido a Francia, y sin poder extrapolarlo a España, al cien por cien, ya que en este último país, la talla de servicio es presumiblemente mayor que en otros países de la CEE, las cantidades de bebidas alcohólicas servidas en los distintos envases son,

- en una copa de vino tinto 10 cl.,
- en una copa de vino de Oporto ó de vino de Jerez 6 cl.,
- en una jarra de cerveza 25 cl.,
- en una copa de Champagne 10 cl.
- en un vaso de whisky 3cl
- en un chupito de licor 3cl

Hay que recordar que el grado alcohólico del vino y de las demás bebidas alcohólicas se mide en tanto por ciento en volumen, es decir, referido a 100 litros de vino. Así un vino que en su etiqueta marque 12%V quiere decir que en 100 litros de ese vino contienen 12 litros de alcohol puro.



Copa de vino 10cl = copa de Oporto 6 cl. = 1/2 jarra de cerveza 25 cl.



Copa de champagne 10 cl. = vaso de whisky 3 cl.

Ilustración 32.- Distintas unidades de bebida estándar

Fijando por lo tanto, la unidad de alcohol, es fácil saber la cantidad de alcohol que bebemos. Un ejemplo práctico sería, el que se detalla a continuación, si se consumen dos aperitivos y tres copas de vino en la comida, se está ingiriendo cinco unidades de alcohol. Haría falta una hora para eliminar una unidad de alcohol, por lo tanto necesitaríamos 5 horas en este caso para eliminar todo el alcohol consumido. También, para conocer el consumo individual, podemos tener en cuenta las botellas consumidas entre varios. De esta manera tendremos,



Una botella de champagne de 12° de 75 c = 7 unidades



Una botella de Oporto de 20° de 75 cl. = 12 unidades



Una lata de cerveza de 5° de 33 cl. = 1,5 unidades



Una botella de whisky de 40° de 70 cl. = 22 unidades



Una botella de pastis de 45° de 70 cl. = 25 unidades

Ilustración 33.- Distintas bebidas alcohólicas

El Instituto Nacional del Cáncer de los EEUU señala que el límite de consumo de alcohol está en las mujeres en 1 bebida /día y en los hombres 2. (241.-Talla de servicio. Dpto. de salud y servicios humanos de EEUU). De todas formas, si se quiere alcanzar con el consumo de vino un relación salutífera correcta, hay que considerar edad, sexo, estado de salud y enfermedades, datos reales de consumo, consumidores habituales o esporádicos y datos sobre los hábitos de bebida acompañando las comidas ó en ayunas. El Instituto Nacional de Abuso del Alcohol, de Chicago, en un estudio en el año 2013 determino la bebida estándar como 14 gr de alcohol que equivaldría a 12 onzas es decir 355 ml de cerveza de 5 ° de alcohol o a 5 onzas de vino de 12° de alcohol y a 1 onza y 1/2 de un aguardiente de 40° de alcohol.

1 onza equivale a 28,30 gramos

La alcoholemia es la cantidad de alcohol en sangre y está expresada en gramos de alcohol / litro de sangre. Cada individuo tiene una determinada alcoholemia que varía según los siguientes parámetros.

- peso, si es más ligero, más importantes son los efectos del alcohol.
- sexo, a consumos iguales las mujeres son más sensibles al alcohol que los hombres.
- tiempo que dura el consumo, cuando se bebe mucho en poco tiempo, la alcoholemia aumenta fuertemente.

- la alimentación, si se bebe sin comer, el alcohol pasa rápidamente a la sangre y los efectos son más importantes.

Un ejemplo práctico, de las diferencias de alcoholemias entre los distintos individuos, se refiere a continuación, en una cena, un hombre y una mujer de corpulencia media beben una botella de vino, que contiene 7 unidades de alcohol. Beben exactamente la misma cantidad de vino es decir 3,5 unidades cada uno. Al final de la cena sus alcoholemias son distintas en los dos. En el hombre que pesa 70 Kilos, la alcoholemia alcanza 0,71 gramos de alcohol por litro de sangre, mientras que en la mujer que pesa 60 Kilos es de 0,97 gramos de alcohol por litro de sangre, que pone en evidencia las diferencias.

El tiempo de eliminación del alcohol en el organismo se puede medir en horas y corresponde aproximadamente al nº de copas consumidas, así por ejemplo hacen falta alrededor de 2 horas cuando se han bebido 2 copas de vino.

Si la población tuviera conocimiento de todos estos conceptos, sería mucho más fácil, la autorregulación de la ración. (242.-Healthy Canadians. gc.ca/alt/pdf/publications/eating-nutrition/label healthy Canadians. gc. Ca / eating-nutrition/label – etiquetage / understanding-)

2.5.1. U.B.E. en distintos países

Conociendo las recomendaciones de la OMS, sobre el consumo de alcohol, que establecen que el consumo responsable, es el que realizan las personas adultas sanas y que no supera los límites de inicio de riesgo para la salud, debemos fijar la dosis de vino diaria que habría que consumir para así no rebasar la cantidad de alcohol limitante. Se considera un consumo de bajo riesgo, la cantidad de alcohol que una persona puede consumir, sin correr peligro de que se incrementen significativamente los efectos sociales negativos y los riesgos para la salud (243.- Dufour, M.C. 1999) Existen fórmulas para calcular los niveles de alcoholemia para hombres y mujeres. Se entiende por bebida alcohólica aquella bebida en cuya composición está presente el etanol en forma natural o adquirida, y cuya concentración sea igual o superior al 1 por ciento de su volumen.

Existen dos tipos de bebidas alcohólicas: las fermentadas y las destiladas. Las bebidas fermentadas son las procedentes de frutas o de cereales que, por acción de las levaduras, el azúcar que contienen se convierte en alcohol, siendo las más comunes el vino, la cerveza y la sidra. Las bebidas destiladas se consiguen destilando las bebidas fermentadas, y recogiendo el alcohol separándolo del agua. El principio básico de esta acción, reside en que el alcohol se evapora a 78 grados y el agua a 100 grados. Para conocer la cantidad en gramos de alcohol etílico que se sirve en una consumición, se estableció el concepto de unidad estándar de bebida, UBE, con el fin de unificar criterios a la hora de calcular el consumo de alcohol. La OMS, estipuló su medida a través de la UBE que se define como el contenido medio en alcohol de una consumición habitual atendiendo a su graduación y volumen. La UBE no es la misma para todos los países y suponía entre 8 y 13 gramos de alcohol puro, en los países europeos. En España una unidad de bebida estándar es igual a 10 gramos de etanol puro (244.-Saunders y cols., 1993) y en Gran Bretaña equivalía a 8 gramos (245.-Altisent y cols.,1992). Con una UBE, se puede medir la cantidad de alcohol puro, no la cantidad de líquido que se bebe. En Francia, el término utilizado para la UBE es la unidad de alcohol. Para conocer una unidad de alcohol o la UBE, se multiplica el volumen de la bebida en litros, por el grado alcohólico en peso. El grado alcohólico en peso, expresado en gramos, viene determinado por el grado alcohólico en volumen, multiplicado por la densidad del alcohol 0,8.

Grado de alcohol en peso = 0,8 X grado de alcohol en volumen.

Las UBE están referidas a todos los productos que contienen alcohol, así por ejemplo, una caña de cerveza de 0,25 litros de 5°AL, contiene,

$$0,25 \times 0,8 \times 5 = 1 \text{ unidad de alcohol}$$

o lo que es lo mismo un vaso de 4cl de whisky de 40 °AL, contiene,

$$0,4 \times 0,8 \times 40 = 1,28 \text{ unidades de AL}$$

La unidad de alcohol es una medida de la cantidad de alcohol puro contenida en un volumen dado de bebida alcohólica.

El Reino Unido establece su U.B.E. en 8 gramos, Australia en 10 gramos y Estados Unidos en 11,83 gramos y 1,5 unidades ó 10 g, de alcohol en AU, 1,9 unidades ó 10 ml, de alcohol en UK.

A esta falta de criterios unificados debe añadirse la dificultad que proporcionan los patrones de consumo español en la homologación de la UBE como una cantidad arbitraria, de gramos de alcohol puro, debido a la mayor tendencia de consumo observada de bebidas a granel. (246.-Llopis Llacer, J.J.; Gual Solé, A. et al., 2000)

Son pocos, los trabajos realizados en España y en el resto del mundo, sobre este tema, uno de ellos fue, el realizado en el año 2000 sobre las UBE españolas en el territorio nacional, y por CC.AA, estableciéndose que cuando la población toma una copa de vino o un cava o una cerveza, de promedio consume unos 10 gramos de alcohol, (246.-Llopis Llacer J.J., Gual A.)

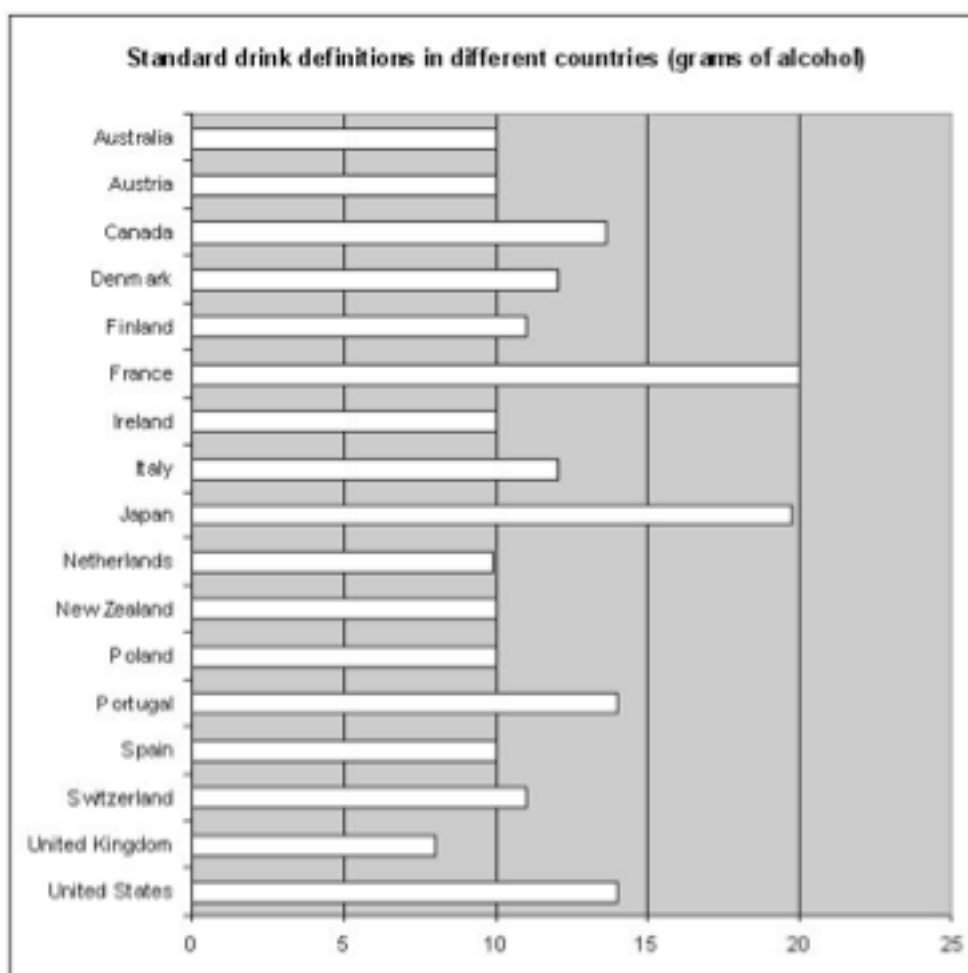
Desde el año 1992, los consejos de consumo de alcohol, fijaban una tasa de 21 unidades/semana para hombres y 14 unidades/semana para mujer. Numerosos estudios, muestran un nuevo comportamiento de riesgo y es el consumo de toda la semana en el fin de semana.

En España se utilizaba, cuando apareció el concepto de UBE, la UBE inglesa, para medir los consumos alcohólicos, es decir 8 g de alcohol por consumición, esta cantidad se supuso que no era la correcta, debido a las diferencias existentes entre uno y otro país en lo referente a la talla de porción de uno y otro país, sirviéndose en España mayor cantidad de líquido. Un Grupo de Trabajo en Alcoholismo se embarcó en la realización de un trabajo de campo en España, para cuantificar el contenido de alcohol en una UBE. Este estudio se realizó conociendo el consumo total nacional valorando la proporción que se consume directamente en envases unitarios y la consumida a granel, dando como resultado el establecimiento de la UBE española en 10 gramos, que se ajustó en mayor medida a la realidad de los consumos y facilitó enormemente los cálculos.

Actualmente, la UBE equivale a 10 gramos de alcohol puro en España

En el mismo estudio se determinó las UBE por provincias españolas y se vio que las oscilaciones en la UBE de las distintas bebidas, vino, cerveza y destilados, obedecen a la gran variación volumétrica que dibuja un mapa muy similar a los

niveles habituales conocidos de los consumos de alcohol de la población general española. Así, la UBE más elevada aparece en el norte para descender al aproximarnos al sur geográfico. Se observa una tendencia generalizada a presentar una UBE más elevada en Galicia y más baja en Extremadura. En relación a Madrid y para el vino salió como resultado una UBE muy baja, la más baja de España. La introducción del concepto de Bebida Estándar o Drink en el mundo anglosajón, ha simplificado el registro de los consumos alcohólicos pero sin alcanzar en ningún momento una precisión matemática. Los valores de las UBE de vino y de cerveza en España, se sitúan ambas alrededor de los 10 gramos. Los problemas asociados al alcohol se producen como consecuencia de un uso indebido o abuso del producto, en este caso, del consumo indebido o abusivo de las bebidas con contenido alcohólico.



Grafica 10.- Bebida estándar en distintas ciudades. Fuente: OMS, 2004.

Sobre la base de investigaciones internacionales disponibles y diferentes referencias proporcionadas por varias autoridades públicas, desde el punto de vista médico, se acepta que el consumo moderado de bajo riesgo se sitúa entre los valores expuestos a continuación (247.-Corrao, G., et al., 2000), en UBE.

- Hasta 2 unidades de bebidas al día para las mujeres
- Hasta 3 unidades de bebidas al día para los hombres
- No más de 4 unidades de bebidas en cualquier ocasión

Considerando 1 UBE que contiene 10 gramos de alcohol puro podemos citar más equivalencias y completar las descritas en el capítulo anterior, equivale a:

- 25 cl. de sidra de 6 grados
- 3 cl. de digestivo de 45 grado
- 6 cl. de aperitivo de 20 grados

En principio hay que tener en cuenta que, una unidad estándar de vino, una unidad estándar de cerveza y una de digestivo, tienen aproximadamente la misma cantidad de alcohol, alrededor de 10 gramos. (Étiemble, J., directeur du Centre d'expertise collective de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale INSERM)



Ilustración 34.- Misma unidad de bebida estándar

Lo que determina cuántas U.B.E. tiene un bebida es el grado alcohólico y la cantidad de la misma. Un estudio de la OMS indicó que la cerveza contenía entre el 2% y el 5% de alcohol puro, los vinos contenían entre el 10,5 y el 18,9%, los licores variaban entre el 24,3% y el 90%, y la sidra entre el 1,1% y el 17%. Por ello, es esencial adaptar los tipos de las bebidas a lo que es más común en el ámbito local y conocer a grandes rasgos cuánto alcohol tiene cada una. (OMS 2008)

2.5.2. Factores de influencia

Uno de los factores más influyentes en la porción de vino servida, como se ha referido en anteriores capítulos, es el tamaño de la copa. Hoy en día la tendencia es de servir el vino en copas cada vez más grandes, lo que implica que la porción de vino servida sea mayor. En el servicio del vino ó de cualquier otra bebida hay que diferenciar entre el servicio del profesional y el servicio de los no profesionales en el hogar. El profesional siempre va a servir el mismo volumen de liquido en todos los servicios, sean cuales sean las circunstancias de servicio, en la barra ó en las mesas, en los distintos momentos del día y ninguna circunstancia influye en la variación de dicha cantidad.

Sin embargo, existen una serie de trabajos que demuestran que hay determinados factores que tienen una incidencia importante en la talla de servicio en hostelería. Un equipo de científicos de la Universidad de Iowa y Cornell han descubierto que la cantidad de llenado de la copa, depende de múltiples factores y que juegan un papel muy importante en lo referido al consumo de alcohol,

El trabajo consistió en múltiples ensayos utilizando varios tipos de vasos y situaciones diferentes, observando que había una gran diferencia en la porción servida dependiendo del tipo de vaso. (248.-Doug Walker D., Smarandescu, L., Wansink,B., et al 2014)

En el año 2014 se llevó a cabo este estudio, sobre las posibles causas de la variación de la cantidad de líquido servido en una copa, intencionadamente. En este estudio se tuvieron en cuenta los siguientes factores,

- Cómo se sirve la bebida, es decir si el vaso está sobre la mesa o sostenido por alguien en la mano.
- Color del vaso.
- Color del vino.
- Forma del vaso.

Los resultados fueron sorprendes y las conclusiones bien concisas, determinando, comparando unas y otras circunstancias, que, se servía un

- 11,95% más en un vaso más ancho
- 9,2% más si el vino es blanco
- 12,2% si el vaso se sujeta en la mano

En este estudio se consideró 10 onzas la medida del vaso estándar.

Por lo tanto, vasos más estrechos y sin cogerlos con la mano, son pasos a seguir para disminuir las cantidades de vino servidas.

Muchos individuos no tienen conciencia de la cantidad que sirven, comprobándose que si los comensales son los que se sirven, lo hacen en una cantidad más grande que si son los profesionales los que hacen el servicio. También hay que señalar como dato importante que los profesionales, sumilleres y camareros, siempre sirven la misma cantidad en los diferentes servicios. Los factores que influyen en la cantidad de líquido servido, además de los anteriormente mencionados, son,

- Las condiciones ambientales.
- Los lugares de comida.
- La posición del cuerpo al servir.
- La talla de servicio recomendada.

3.METODOLOGÍA

Estimación de la porción de Vino - J. Del Castillo

3.1. Búsqueda bibliográfica

Referente a los PF de la uva y del vino, la información bibliográfica, se ha encontrado en los diferentes estudios existentes sobre los CPF de la uva y vino, realizados sobre todo, en las últimas décadas del siglo XX en Francia y en particular de los investigadores de la Faculté d'Enologie de la Universidad Bordeaux II y del INRA. Estos estudios, ponen de manifiesto la gran amplitud, en la que se mueven los parámetros de caracterización determinantes de la composición del vino, a nivel polifenólico.

Referente a la bibliografía que pone de manifiesto los posibles efectos beneficiosos que existen como consecuencia de un consumo moderado y habitual de vino, destacan por su importancia los realizados a partir de los años 1994, principalmente en Europa, y, en concreto, en Francia. En España se han efectuado importantes trabajos a partir de los años 2000, en las Facultades de Farmacia y Medicina, de la Universidad Complutense de Madrid y los de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona. Hay que señalar la bibliografía encontrada en el libro "Consumo Moderado de bebidas alcohólicas" de Francisco Bravo Abad, del año 1994, por su antigüedad e importancia.

En el siglo XXI, se han realizado importantes trabajos también, en los países nórdicos de Europa, en EEUU, Canadá y América Latina.

En cuanto vino y sociedad, sobre todo se ha tenido en cuenta en la bibliografía, las mesas redondas del Senado de Francia sobre Vino y Sociedad, que se llevan a cabo periódicamente, los programas europeos de consumo responsable, así como los programas de FEN y demás organismos europeos dedicados a este fin.

Referido a la talla de servicio son muy pocas las referencias bibliográficas encontradas a nivel mundial. EEUU aparece como uno de los primeros países en donde se siguen las normas de consumo, si bien en Europa también, en el Reino Unido y en los países de la CEE, son cada vez más frecuentes las, copas, vasos y otros recipientes de bebidas, que están homologados y

estandarizados, con medidas talladas en el vidrio, en centilitros generalmente, con diferente precio según la cantidad servida que prefiera el consumidor.

En todo momento, y en toda la bibliografía buscada, se ha tenido en cuenta las publicaciones de la O.I.V., los estudios realizados a su amparo, los congresos con ponencias referentes al tema Vino, Alimentación y Sociedad, y de gran utilidad para la realización de este trabajo, ha sido en todo momento, el contenido de los diferentes estudios, reflexiones y recomendaciones de WIM.

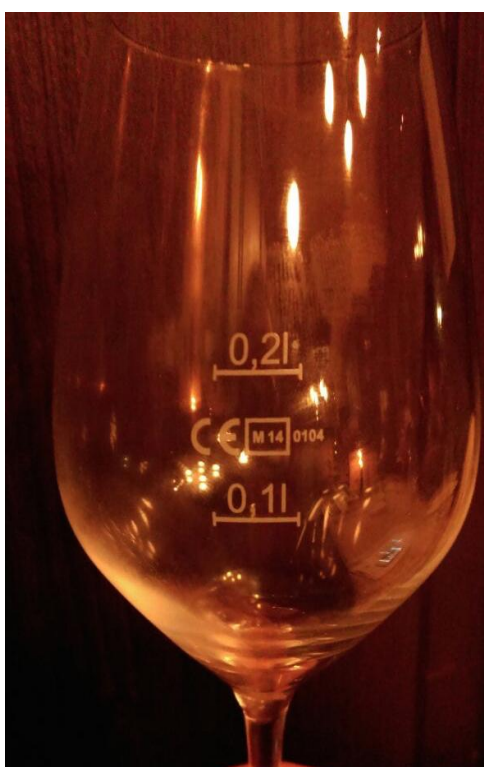


Ilustración 35.- Ejemplo de copa tabulada utilizada en algunos locales de Alemania

Hay que señalar, con respecto a la figura anterior que la Marca CE significa "Conformita Européenne" o de Conformidad Europea y es una marca europea para ciertos grupos de servicios o productos industriales. Se apoya en la directiva 93/68/EEC. Fue establecida por la Comunidad Europea y es el testimonio por parte del fabricante de que su producto cumple con los mínimos requisitos legales y técnicos en materia de seguridad de los Estados miembros

de la Unión Europea. Se debe tener presente que la marca CE no implica la calidad del producto. La marca CE debe ser ostentada por un producto si éste se encuentra dentro del alcance de las aproximadamente 20 llamadas Directivas "New Approach"¹ o "de Nuevo Enfoque" y puede venderse y ponerse en servicio legalmente dentro de los países que conforman la UE. Si el producto cumple las provisiones de las Directivas Europeas aplicables y la marca CE se ostenta en el producto, los estados miembros no pueden prohibir, restringir o impedir la colocación en el mercado o puesta en servicio del producto. La marca CE puede considerarse como el pasaporte para el comercio del producto dentro de los países de la Unión Europea.

3.2. Estudio del consumo en restauración. Encuestas

El estudio se ha llevado a cabo en diversos restaurantes, de diferentes categorías, y de diferentes lugares. La evaluación de la ingesta de vino, se ha efectuado empleando técnicas de encuestas, bien definidas y que entran a formar parte de las técnicas utilizadas en nutrición, para evaluar tendencias de consumo y cantidades de productos que ingiere una población determinada.

En primer lugar se da una noción general de lo que es una encuesta y las diferentes encuestas que existen. El investigador puede usar registros existentes ó formular preguntas. El resultado que se obtenga en la encuesta y la interpretación de ella dependerá exclusivamente de la obtención correcta de datos con la técnica o procedimiento que sea más adecuado.

En este estudio y referente a la cantidad consumida por individuos, o porción, se ha empleado como método más utilizado, el **método por registro gráfico**, que consiste en anotar en un protocolo o cuestionario previamente estructurado, hoja de encuestas, ANEXO 2, tipos y cantidades de alimentos consumidos en un determinado período de tiempo, en este caso en un servicio, de mediodía ó noche, por un mismo sujeto, en este caso un sumiller.

También en una número más pequeño de comensales que en el anterior método, se ha utilizado el método de **registros existentes de alimentos**, en este caso vino, consistente en hacer un inventario del vino en existencia en la

bodega, al comienzo y al final del día, llevando también un registro de los comensales diarios que entran al lugar, durante la investigación.

Para calcular la cantidad de vino que se sirve en una copa se ha utilizado el **método por medición de volumen** pesada o del peso exacto, que consiste en medir con exactitud la cantidad de vino que se sirve en diferentes locales, en mililitros, para luego hacer una media de esta cantidad, determinando el contenido en volumen servido de vino.

También para determinar esta cantidad de vino servida por los sumilleres se ha utilizado el **método por interrogatorio**, en el cual se pregunta a los diferentes sumilleres la cantidad de vino que sirven por copas, o lo que es lo mismo el número de copas que sirven con una botella, para luego efectuar la medida media de las cantidades servidas, de todos los sumilleres.

En estos cuatro métodos, es importante señalar, que la obtención de datos válidos va a depender en gran medida de la destreza, habilidad y preparación de los encuestadores. Varios estudios permiten demostrar que si bien, se necesita personal entrenado, para efectuar las diferentes técnicas, dichas técnicas pueden ser aplicadas no sólo por profesionales especializados en nutrición, sino por otros profesionales que han sido entrenados, como se trata, en nuestro caso. Por otra parte, se debe recordar que el consumo de vino, puede estudiarse de múltiples maneras y que los diferentes métodos pueden adaptarse de acuerdo a las condiciones en que se realiza la encuesta.

En la técnica de tendencia de consumo, se estudia la frecuencia de consumo de una lista de vinos y la cantidad de cada uno de ellos consumida cada vez, y a partir de estos datos se calcula la cantidad promedio por persona, en medidas volumétricas, para cada tipo de vino o grupos afines y posteriormente el valor de la cantidad de alcohol, en peso, de este consumo promedio, de acuerdo al grado alcohólico de cada vino. Para evaluar el consumo de vino y alcohol medios en cada nivel de las variables explicativas se han calculado los valores medios, IC 95% y se ha estimado el p-valor para el contraste de medias mediante el test de Student, dos categorías de la variable explicativa. Cuando queremos comparar medias, de consumo o gramos de alcohol, en dos categorías, por ejemplo hombre/mujer o tarde/noche, se utiliza el test T de Student, pero es necesario que

los tamaños (n) en cada categoría sean grandes, 30 o más. Si hay menos de 30 se utiliza un test no paramétrico llamado U de Mann-Whitney (dos categorías) o test de Kruskal-Wallis (más de dos categorías). Los test de U de Mann-Whitney o Kruskal-Wallis se pueden utilizar siempre, pero cuando se pueda usar Student o Anova son preferibles porque son más robustos.

Cuando hay más de dos categorías (por ejemplo tablas/resto moda/hoteles/...) se utiliza el análisis de la varianza (ANOVA), pero también debe existir un n grande.

En los casos que alguna categoría no tuviera ningún dato (ceros) no se ha podido aplicar ningún test. Estos test se han realizado para el total y por tipo de vino.

Para los totales se han estimado gráficas para las medias con IC 95%, tanto para el consumo de vino como de alcohol.

El análisis se ha realizado mediante el paquete estadístico SPSS v.18.

El cálculo del grado alcohólico de los diferentes vinos se estableció por medidas medias, del alcohol que contienen un elevado número de vinos, determinado en bibliografía existente y fidedigna, de diferentes añadas, al no disponer de las añadas precisas en las encuestas. La información obtenida por evaluación, servirá, no sólo, de base para formular normas y recomendaciones de consumo de vino, sino también para emprender campañas educativas a fin de mejorar los hábitos del consumo de vino y generalizando de la ingesta de alcohol, y de asegurar el mejor consumo racional e inteligente de bebidas alcohólicas. En términos generales los métodos a través de encuestas de la ingesta de alimentos se pueden definir como una investigación dirigida a conocer y juzgar la suficiencia de la dieta de un individuo o grupo de población.

Cualquiera que sea el marco y propósitos de una encuesta alimentaria, como en toda investigación científica, pueden distinguirse tres etapas en su desarrollo, planificación, realización y análisis e interpretación de la información. Las fichas para registrar y transferir la información, como también la tabulación de los resultados varían según el método empleado y una vez recogidos los datos se revisan y se procede a la interpretación de resultados, por medio del análisis estadístico de la información recogida. Los instrumentos que se utilizan en esta etapa son equivalencias de medidas de volumen a medidas de peso, tablas de composición en alcohol de diferentes tipos de vino y recomendaciones o estándares de referencia para establecer la suficiencia del consumo de vino.

Resumiendo los métodos llevados a cabo en este estudio, se detallan a continuación,

CANTIDAD DE VINO SERVIDA

GRADO ALCOHOLICO

Encuestas - Registro - Medición directa - Interrogatorio

Medias analíticas

Entre todos ellos han sido las encuestas las más importantes, en cuanto a número de comensales, dentro del total, 5.624, y detalles de consumo. Ha sido a partir de las encuestas graficas, que se han establecido, los resultados.

3.3. Recogida de datos en las encuestas

Se ha trabajado con la hoja de encuesta, como unidad de trabajo, por cada una de las mesas de los restaurantes objetos del estudio. Los sumilleres de los distintos restaurantes han sido los encargados de rellenar las hojas de encuestas, al final de la comida ó en su caso de la cena. Los sumilleres colaboradores en el estudio, han realizado el Curso de Sumilleres de la Cámara de Comercio e Industria de Madrid. Los sumilleres, fueron previamente entrenados en la tarea de rellenar las encuestas, dejando a su elección, el día y momento de efectuar la encuesta, ya que no siempre disponían de tiempo para realizar dicho trabajo. Los sumilleres realizaron este estudio una vez acabado el Curso de Sumilleres de la Cámara de Comercio de Madrid, con el fin de no presionarles en la realización de las encuestas. El trabajo de recogida de datos de las encuestas lo efectuaron los sumilleres de forma altruista y solo lo hicieron, con el objetivo de fomentar el consumo racional de vino, a través del conocimiento de la ración de vino. La identificación ó el anonimato tanto del Sumiller como del Restaurante, se dejó también a elección del encuestador. En cualquier caso, ni los datos referidos a los establecimientos de hostelería objeto de las encuestas, ni los referentes a los sumilleres, que realizaron las encuestas, figuran en este trabajo, ya que muchos de ellos preferían el anonimato y, por lo tanto, se ha optado por la supresión de todos los datos y de esta forma conservar la privacidad de establecimientos y clientes de los mismos.

Las limitaciones existentes en este estudio son dos principalmente,

- Las encuestas dan un número global de personas de una mesa del local en cuestión, pero no dan el número de personas que consumen vino sino que consideran que todas las personas consumen por igual la misma cantidad de vino, atribuyendo características a individuos que proceden de datos agrupados, en este caso mesas. Esto se conoce con 'falacia ecológica' y es un conocido sesgo. Aquí será pequeño porque los grupos, mesas están compuestos por pocos individuos.
- Se considera que todo el vino de la botella se consume hasta acabarlo, en todos los casos, sin tener en cuenta la cantidad que puede quedar en la botella sin consumir.

Las limitaciones de este estudio son por lo tanto son, considerar,

-- **Vino servido = Vino consumido**

-- **La misma cantidad de vino consumido entre los diferentes comensales.**

3.4. Ficha de encuestas

Las encuestas, se han llevado a cabo mediante la hoja de encuestas, una para cada mesa, que reflejan,

- ❖ Año de realización de la encuesta
- ❖ Tipo de local
- ❖ Localidad
- ❖ Nº de comensales
- ❖ Sexo
- ❖ Nacionalidad
- ❖ Cantidad de vino servido, por copas ó botellas,

- ❖ Tipo de vino
- ❖ Zona de procedencia del vino
- ❖ Momento del día de consumo
- ❖ Día de la semana de consumo

3.5. Estimación del grado alcohólico

El cálculo de los grados alcohólicos de los vinos de las diferentes zonas vitivinícolas españolas, se ha estimado por medias de los grados alcohólicos de los vinos de la Guía Gourmets de Vinos de España (Grupo Gourmets)

Los vinos considerados han sido todos los que aparecen en dicha Guía, y que corresponden a diferentes añadas y a diferentes crianzas. En total se han incluido los grados alcohólicos de 2.424 vinos. Los grados alcohólicos de los vinos del Mundo se han estimado revisando analíticas diferentes de bibliografías

4. RESULTADOS

Estimación de la porción de Vino - J. Del Castillo

4.1. Determinación de la porción de vino servida

4.1.1. Determinación de medidas por registro grafico.

Establecimiento de los diferentes parámetros

El numero de comensales encuestados fue de 5.446, de los cuales 2.696 fueron encuestados, por el método de registro gráfico, descrito en el capítulo anterior, mesa a mesa y el resto, 2.750, por el método de registro de existencias de alimentos. El primer método ha sido el que ha dado resultados coherentes, el que nos lleva a conclusiones importantes y el que ha servido de base para las conclusiones derivadas de este trabajo. El método de registro de alimentos, si bien expondremos los resultados, en las conclusiones de este trabajo no sean tenido en cuenta dichos resultados.

De las encuestas realizadas por el método de registro, en mesas de restaurantes, hay que señalar que solamente se han efectuado encuestas en

- ❖ Las mesas que consumían vino, dejando sin encuestar las mesas donde los comensales consumían otro tipo de bebida.
- ❖ Solo en mesas con un número de comensales menor de 10
- ❖ Las mesas en las que físicamente los comensales estaban sentados, en sillas, desestimando las mesas altas con taburetes, barras u otro tipo de muebles, al considerar que en ellas, puede haber error en el número de comensales.
- ❖ Se han desestimado las encuestas en las que el número de botellas daba pie a errores, debido a su gran desviación de la media con valores muy por encima.

El total de comensales encuestados, después de las desestimaciones mencionadas, ha sido de 2.696 distribuidos en 796 encuestas.

El número de comensales medio por mesa fue de 3,55.

- Estimación del consumo según las distintas zonas de procedencia de los vinos. Al ser estas muy numerosas y con pocos datos en muchas de ellas se han reagrupado de la siguiente manera, por tipo de vino y graduación alcohólica

- Norte de España que incluye los vinos de ,

Rioja, Ribera Duero, Rueda, Castilla y León, Alto Alberche, Bierzo, Toro, Arlanza, Somontano, Arribes del Duero, Valle del Tiétar, Vinos de calidad de Val tierra, Priorato, Penedes blanco, Empordá, Costers del Segre, Rías Baixas, Ribera Sacra, Valedoras, Monterrey Ribeiro, Navarra

- Sur de España que incluye los vinos de

Calatayud, Vinos de Madrid, Canarias, La Palma, Lanzarote, Mallorca, Vinos de la Tierra de Extremadura, Ribera del Guadiana, Vinos de la Tierra de Castilla, La Mancha, Ciudad Real, Anchueta, Mentida, Vino de Pago Toledo, Montes de Toledo, Ucles, Campo de la Guardia, Jumilla, Vino de la Tierra de Cadiz, Alicante, Valencia. Utiel Requena

- Otros vinos que incluye los vinos de

Jerez, Málaga, PX, Oporto, Licorosos

- Vinos del Mundo que incluye los vinos de

Alsacia, Cables, Lánguido, Burdeos Chinon, Beaujolais, Borgoña, Rodano, Lambrusco, Austria, Alemania, Portugal, California, Sudafrica, Nueva Zelanda, Argentina y Chile

- Vinos Espumosos que incluyen los vinos de

Champagne y Cava

- Desarrollo de la determinación del consumo de vino según el año

La determinación se ha llevado a cabo durante los cursos 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015. Se designa por año escolar puesto que los

encuestadores , alumnos de la Camara de Comercio de Madrid del Curso de Sumilleres, realizaron las encuestas en ese periodo escolar.

FRECUENCIA DE LAS ENCUESTAS EN EL TIEMPO

Años	Frecuencia
2012	193
2013	143
2014	190
2015	240

Tabla 8.- Frecuencia de las encuestas en el tiempo

- Desarrollo de la medida de consumo de vino según la CCAA

El estudio se llevó a cabo en las CCAA de Castilla y León, Castilla – La Mancha y en la de Madrid. Debido a las pocas encuestas existentes en Toledo, y al error que suponía, si se tenían estas encuestas como otra unidad territorial, se ha reagrupado este lugar, con Madrid. Exponemos la frecuencia

FRECUENCIA DE LAS ENCUESTAS EN DISTINTAS CCAA

	Frecuencia
Ávila	99
Madrid + Toledo	535
Provincia de Avila	12
Segovia	12
valladolid	108

Tabla 9.- Frecuencia de las encuestas en distintas CCAA

- Desarrollo de la medida de consumo según el día y el momento
 - Festivo

- Laboral
- Tarde
- Noche
 - Desarrollo de la medida de consumo según el consumidor
- Hombre
- Mujer.
- Español.
- Extranjero.
 - Desarrollo de la medida de consumo de vino según los diferentes tipos de vino
- Vino Tinto
- Vino Rosado
- Vino Blanco
- Vino Espumoso
- Vino de Oporto
- Vino de Jerez
- Vino Licoroso
 - Desarrollo de la medida de consumo de vino según tipo de local

Los establecimientos se han dividido según el estilo de local y tipo de comida que servían y se han reagrupado, ya que en algunos el número de encuestas era pequeño para ser representativo, en los siguientes tipos,

- tablao-restaurante de 3 y 4 tenedores
- restaurante de moda-hoteles
- restaurante japonés-marisquería
- restaurante de 5 tenedores

NÚMERO Y % DE ENCUESTAS EN CADA TIPO DE LOCAL

	Frecuencia	Porcentaje
Tablao flamenco	11	1,4
Rest. moda	270	35,2
Hoteles	134	17,5
Japones	30	3,9
Rest 5 tenedores	27	3,5
Arrocería	14	1,8
Rest 3-4*	184	24,0
Marisquería	38	5,0
Brasería-parrilla	22	2,9
Mesón-cafetería-bar	36	4,7
Total	766	100,0

Tabla 10.- Frecuencia de las encuestas por tipo de local

En la Tabla anterior se observa que las frecuencias son muy distintas y estadísticamente se busca que no haya categorías con pocos datos. Así se han agrupado, de manera a que cada categoría tenga suficientes encuestas. El tablao con 11 ha pasado al grupo de los restaurantes de 3 y 4 tenedores. El restaurante tipo arrocería tiene una frecuencia baja y por tanto se agrupa, por la misma razón con las braserías. Los locales quedan agrupados como sigue

--Tablao-restaurante 3 y 4 tenedores

--Restaurantes de moda

--Hoteles

--Restaurante Japonés Marisquería

--Restaurantes de 5 tenedores

--Arrocerías-braseraias-mesones-cafeterías

- Estimación de la cantidad de vino servida por copas y botellas, en las mesas.

El contenido de la botella es de 750 mililitros.

El contenido por copa se estima en 144 mililitros.

El contenido de la botella Magnun es de 1.500 mililitros.

4.1.1.1. Características de los consumidores, bebidas y otras variables.

A continuación se expone las tablas generales de medidas de los diferentes tipos de vinos, consumidores, tipos de local, momento del día, día de la semana, CCAA y año.

Número y porcentajes de las características de vinos y consumidores.

		n	%
Sexo	Hombre	1503	55,9%
	Mujer	1187	44,1%
Nacionalidad	Español	2108	84,8%
	Extranjero	378	15,2%
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	695	25,8%
	Rest. moda	1007	37,4%
	Hoteles	487	18,1%
	Japones-Marisqueria	211	7,8%
	Rest. 5 tenedores	88	3,3%
	Arroceria-braseria-mesones	202	7,5%
Zona	Del Mundo	87	3,2%
	Espumosos	149	5,6%
	Norte España	2167	80,8%
	Sur España	239	8,9%
	Jerez-Oporto-Licorosos	40	1,5%
Turno	Tarde	1310	50,2%
	Noche	1298	49,8%
Día semana	Laboral	1803	69,0%
	Festivo	811	31,0%
CCAA	Madrid	1863	69,3%
	Castilla y León	827	30,7%
Año	2011-2012	749	27,8%
	2012-2013	119	4,4%
	2013-2014	439	16,3%
	2014-2015	1383	51,4%

n es el numero de personas consumidoras

Tabla 11.- Características de consumidores, bebidas y otras variables.

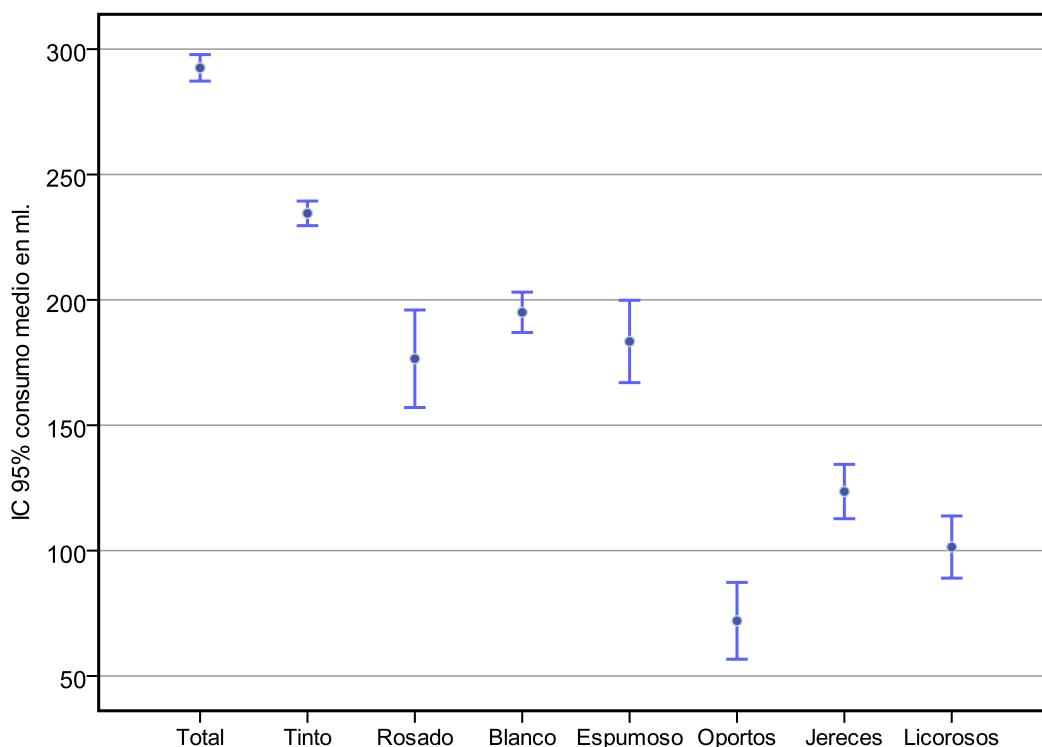
4.1.1.2. Determinación del consumo medio de vino según tipo de vino.

En la Tabla siguiente se detalla, el consume medio en mililitros por persona.

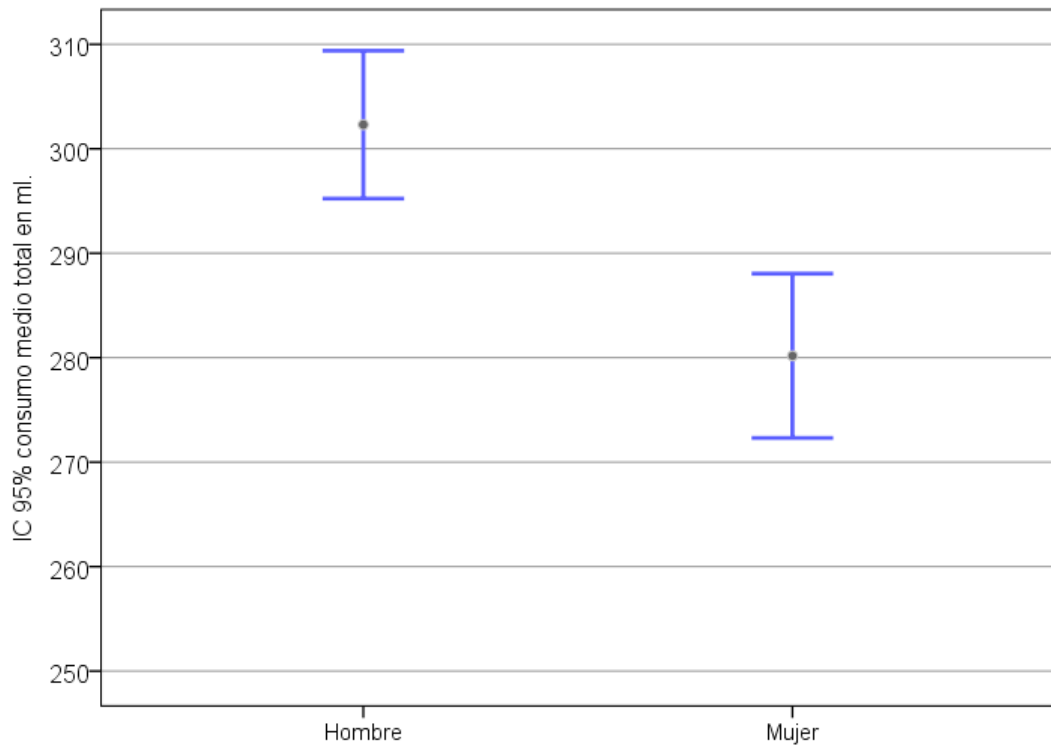
Descriptivos para el consumo medio de vino en ml, por persona.

	n	Mín.	Máx.	Suma	Media	Desv. típ.	IC 95%
Consumo total ml.	2690	36,0	1269,0	786940,5	292,5	139,5	(287,3-297,8)
Consumo tinto ml.	2071	24,0	750,0	485671,5	234,5	113,8	(229,6-239,4)
Consumo rosado ml.	157	24,0	500,0	27714,0	176,5	123,3	(157,1-196,0)
Consumo blanco ml.	1001	10,3	750,0	195228,0	195,0	129,8	(187,0-203,1)
Consumo espumoso ml.	275	14,4	894,0	50439,0	183,4	138,4	(167,0-199,8)
Consumo oportos ml.	34	24,0	144,0	2448,0	72,0	43,9	(56,7-87,3)
Consumo jereces ml.	128	24,0	288,0	15816,0	123,6	61,9	(112,7-134,4)
Consumo licorosos ml.	73	14,4	187,5	7404,0	101,4	53,2	(89,0-113,8)

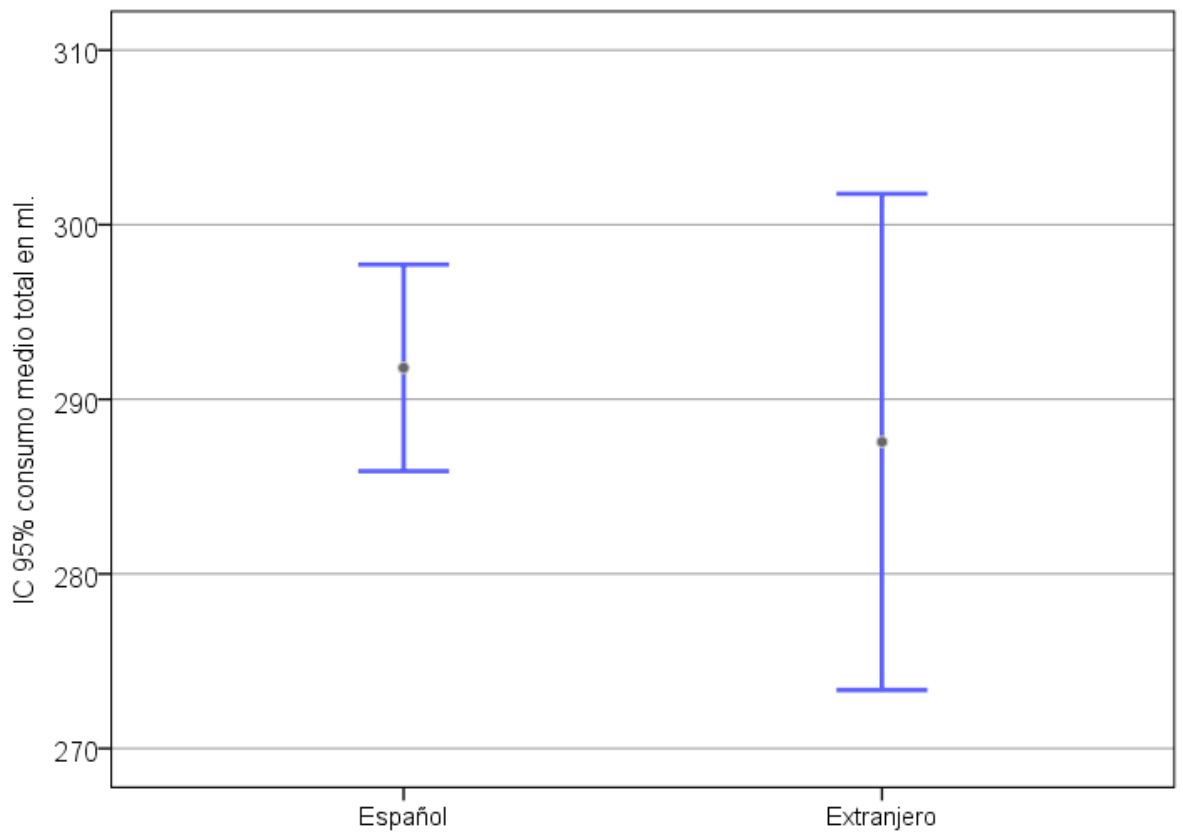
Tabla 12.-Consumo de vino medio, por persona y tipo de vino.



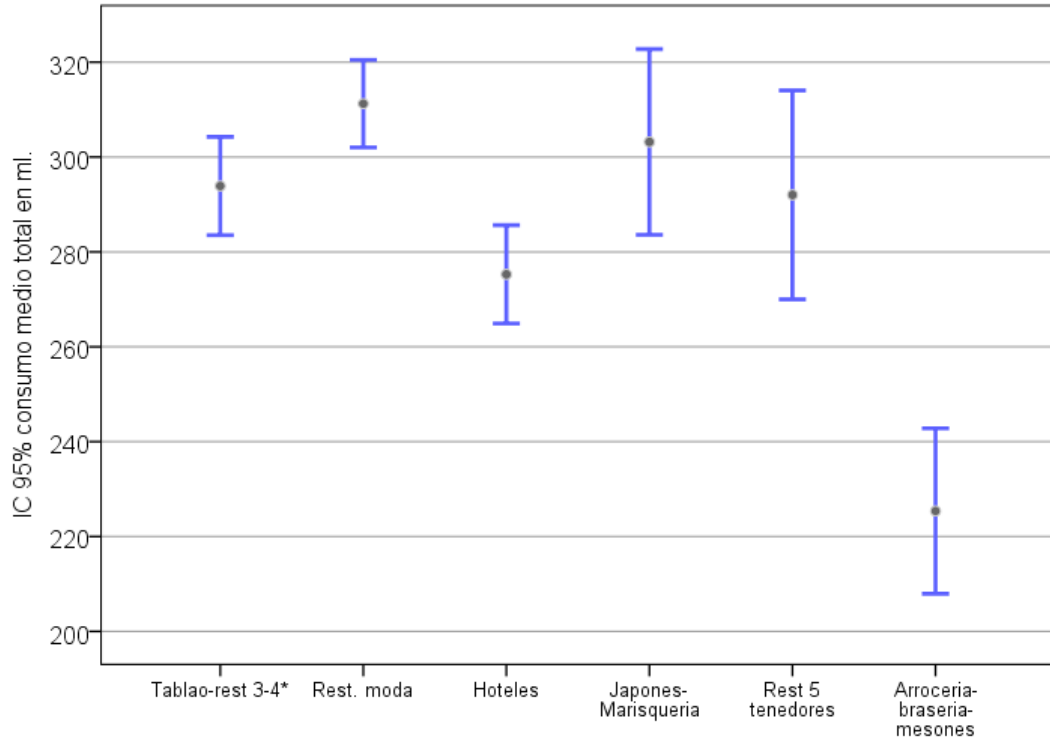
Grafica 11.-Consumo de vino medio, por persona y tipo de vino



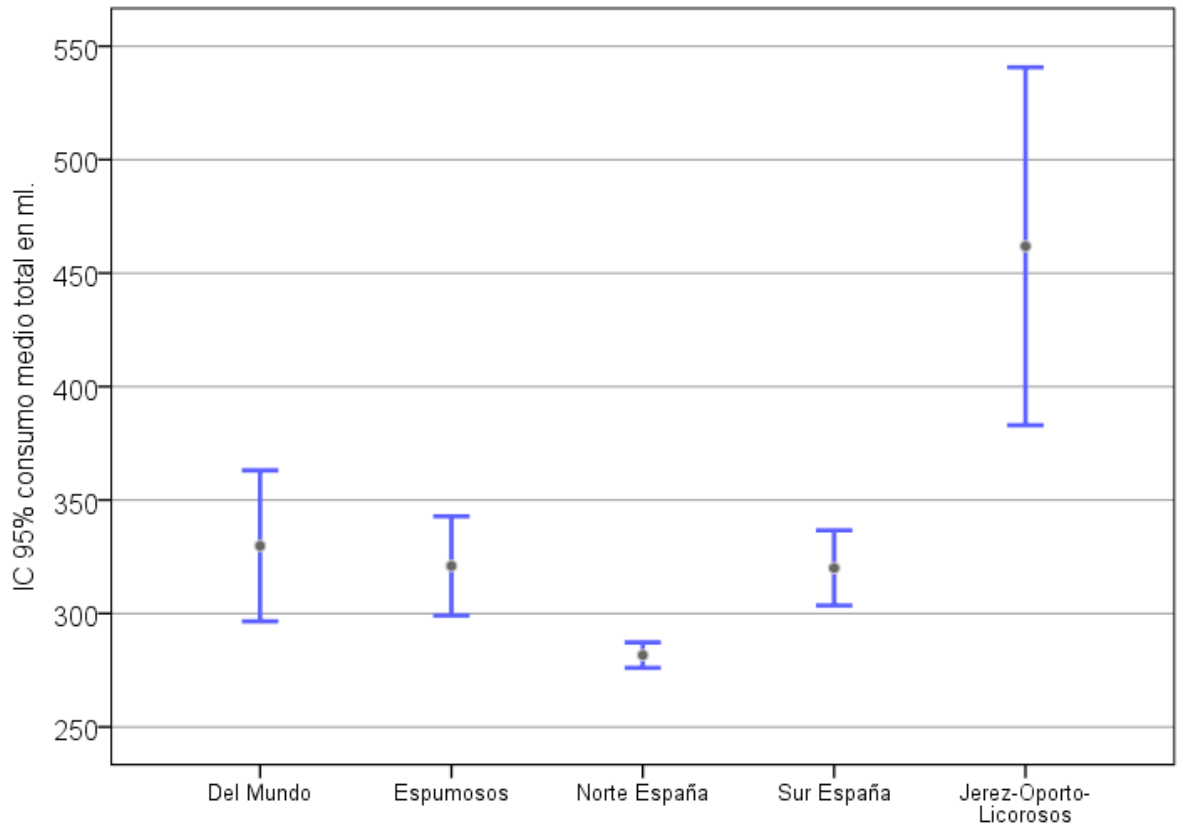
Grafica 12 .-Consumo de vino medio, por persona y sexo



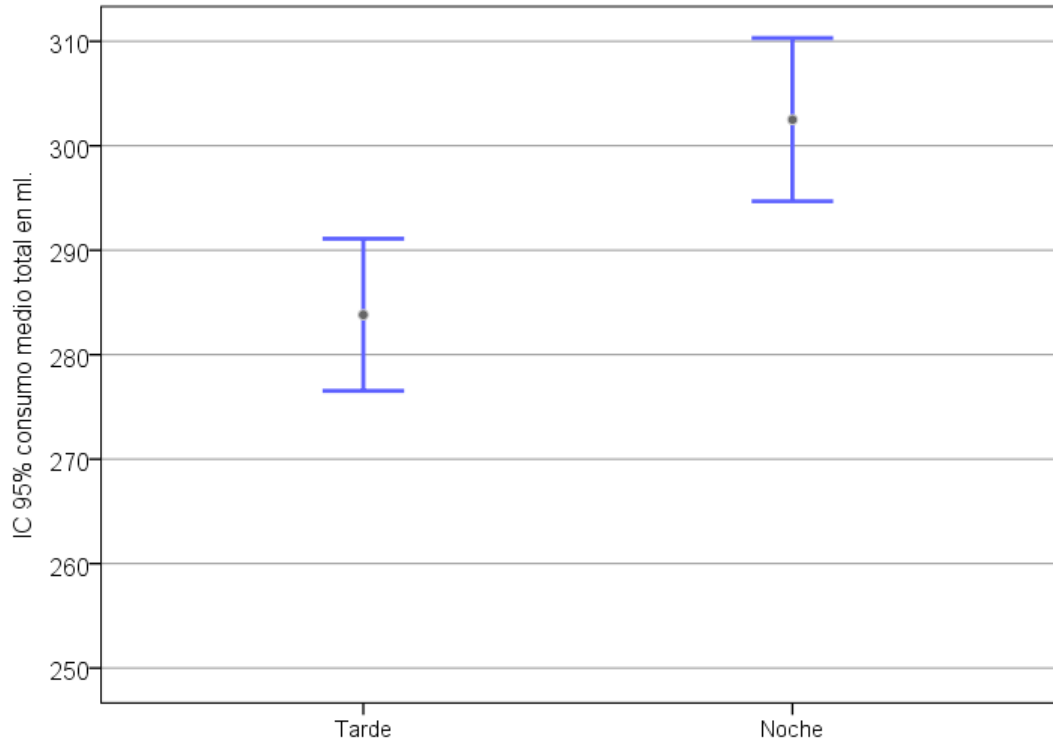
Grafica 13.-Consumo de vino medio, por persona y nacionalidad



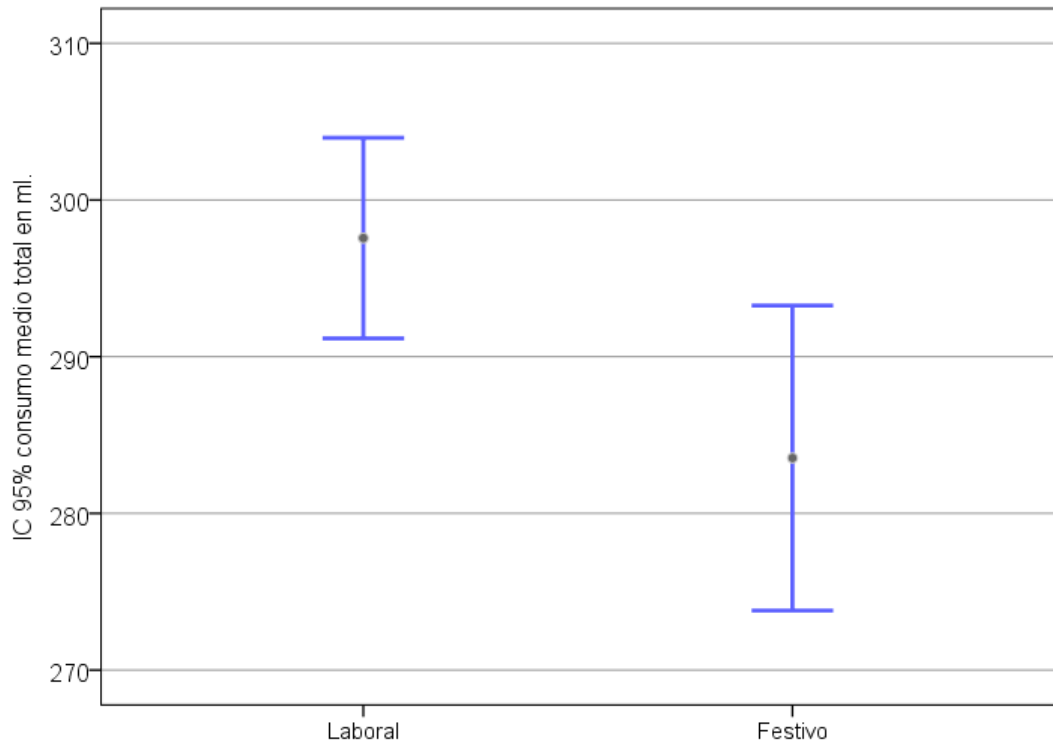
Grafica 14.- Consumo de vino medio, por tipo de local.



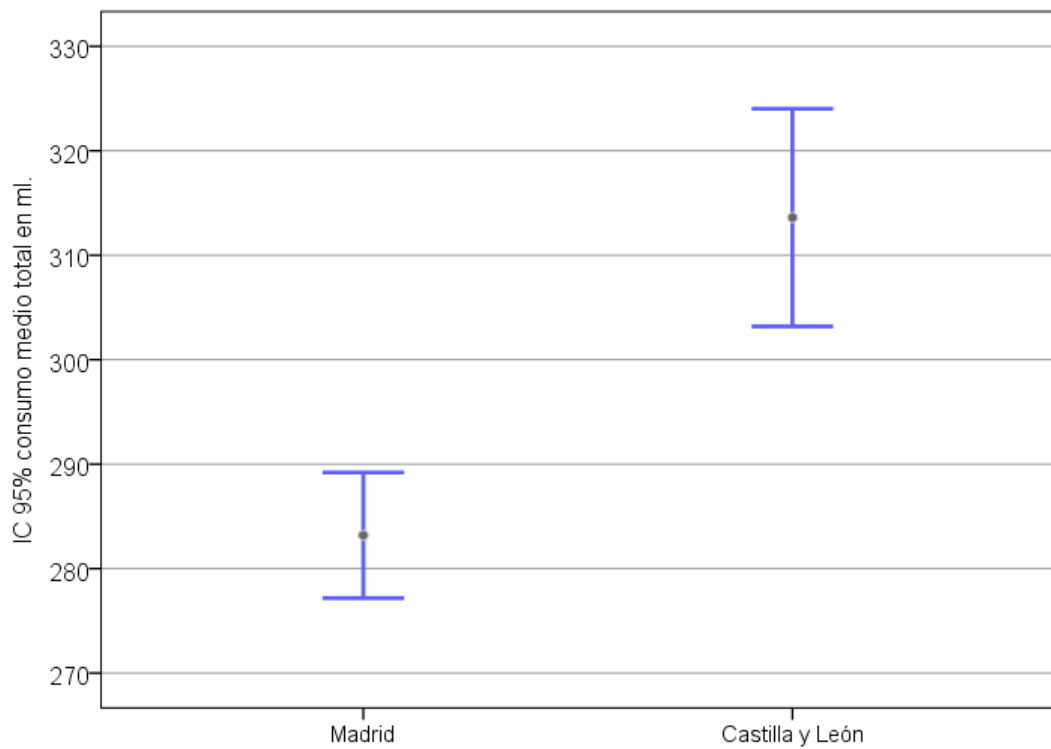
Grafica 15 .- Consumo de vino medio, por zona de procedencia del vino



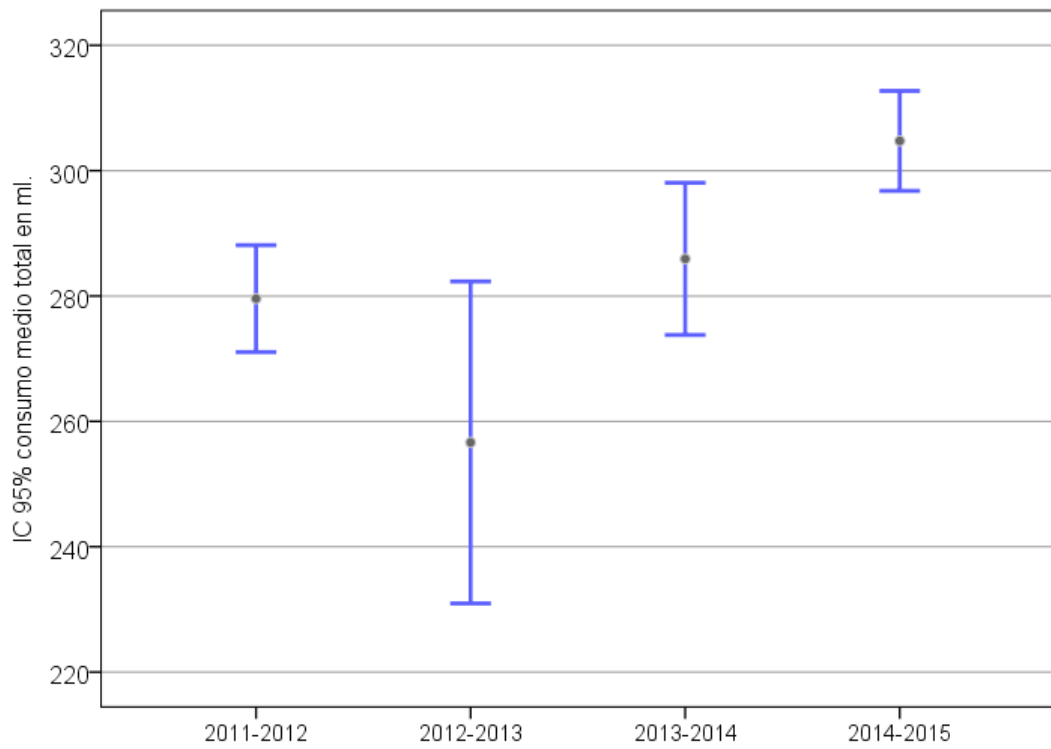
Gráfica 16 .- Consumo de vino medio, por momento del dia.



Gráfica 17 .- Consumo de vino medio, por día de la semana.



Grafica 18.- Consumo de vino medio, por CCAA.



Grafica 19 .- Consumo de vino medio, por año.

4.1.1.3. Determinación de la ingesta media de alcohol en gramos, según tipo de vino.

La siguiente Tabla muestra las cantidades medias de alcohol en gramos consumidas.

[Descriptivos para la cantidad media de alcohol en gramos, consumidos por persona.](#)

	n	Mín.	Máx.	Suma	Media	Desv. típ.	IC 95%
Cantidad alcohol total gr.	2664	3,6	140,2	84495,4	31,7	15,1	(31,2-32,3)
Cantidad alcohol tinto gr.	2049	2,4	83,8	53039,9	25,9	12,8	(25,4-26,5)
Cantidad alcohol rosado gr.	155	2,6	55,5	2954,5	19,0	13,5	(16,9-21,2)
Cantidad alcohol blanco gr.	995	1,1	83,0	20492,6	20,6	13,6	(19,8-21,4)
Cantidad alcohol espumoso gr.	269	1,5	85,9	5011,2	18,6	13,5	(17,0-20,2)
Cantidad alcohol oportos gr.	34	2,7	19,8	287,8	8,5	5,4	(6,6-10,3)
Cantidad alcohol jereces gr.	128	2,7	32,6	1763,8	13,8	7,1	(12,5-15,0)
Cantidad alcohol licorosos gr.	67	1,5	20,6	708,7	10,6	5,8	(9,1-12,0)

Tabla13 .- Gramos de alcohol consumidos por persona

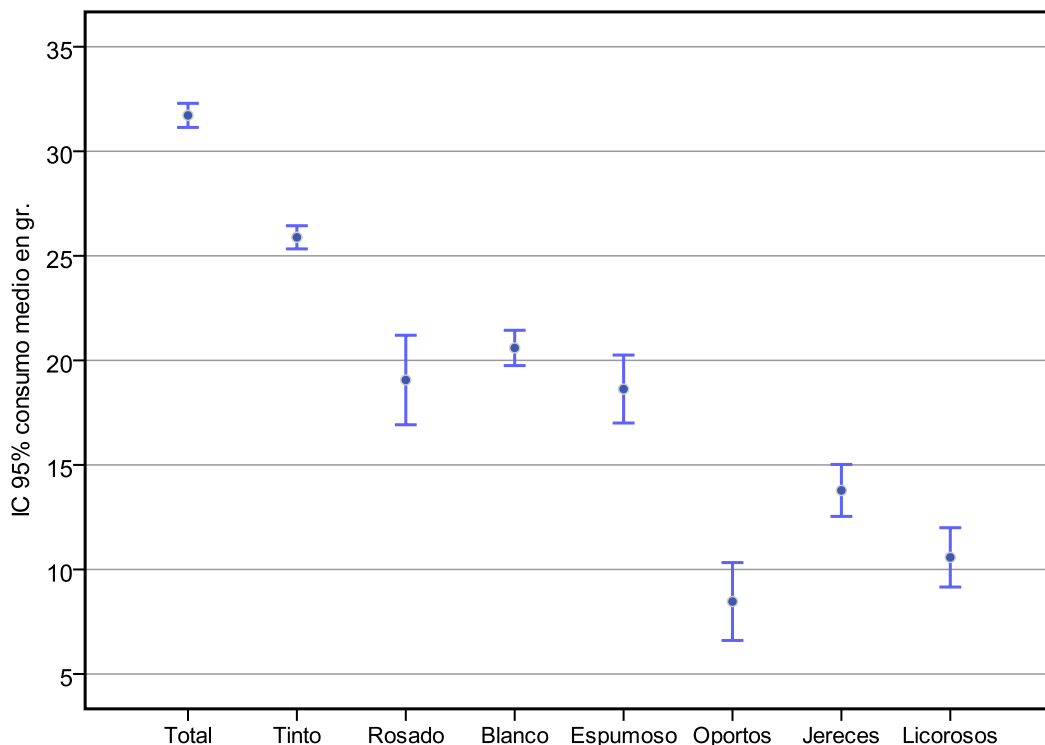


Grafico 20.- Ingesta media en gramos de alcohol por persona

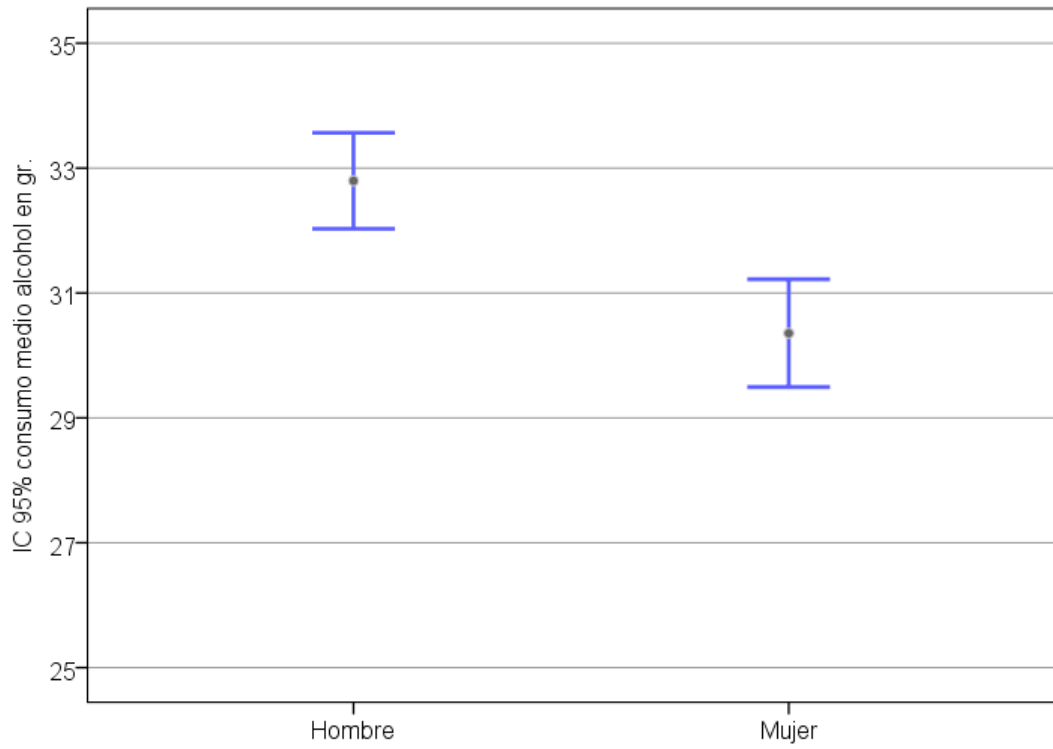


Grafico 21.-Ingesta media en gramos de alcohol por persona y sexo

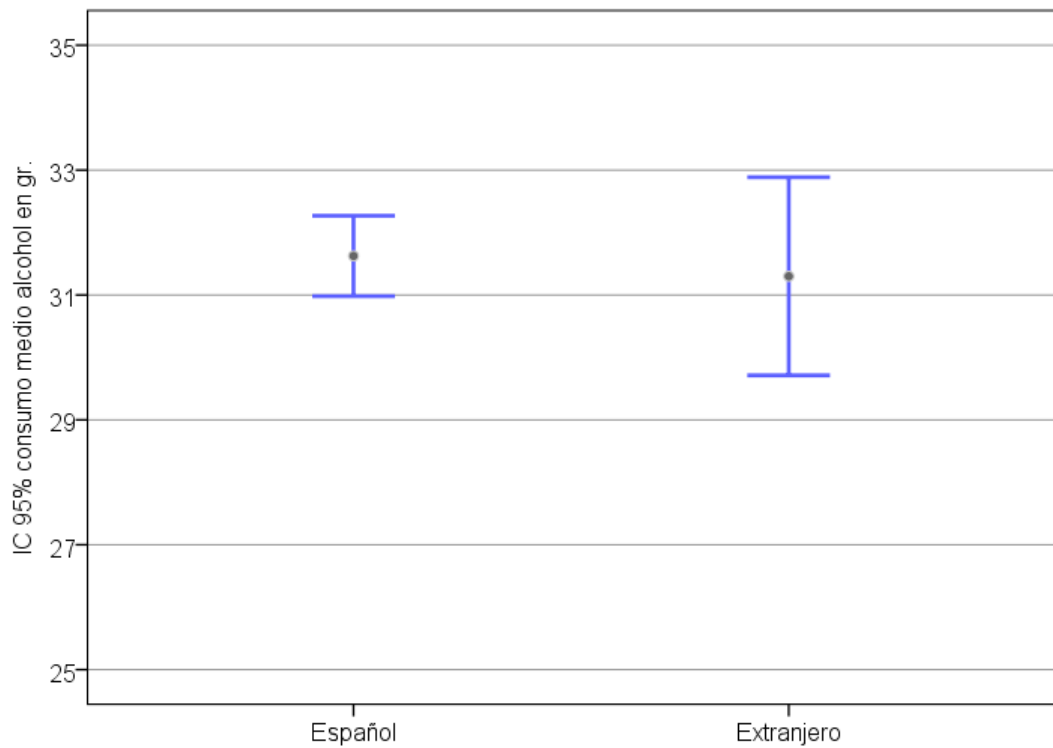


Grafico 22.-Ingesta media en gramos de alcohol por persona y nacionalidad

4.1.1.4. Determinación de la cantidad total de vino según variables.

En la siguiente tabla se pone de manifiesto la cantidad de vino total consumido según los diferentes parametros variables de las encuestas.

[Número, media, intervalo de confianza al 95% \(IC 95%\) y p-valor de asociación entre el consumo de vino total en ml. y los niveles de las variables explicativas.](#)

		Consumo vino total en ml.				p-valor
		n	Media	IC 95%		
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	1503	302,3	295,2	309,3	< 0,001*
	Mujer	1187	280,2	272,3	288,0	
Nacionalidad	Español	2108	291,8	285,9	297,7	0,585
	Extranjero	378	287,6	273,3	301,8	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	695	293,9	283,5	304,3	< 0,001*
	Rest. moda	1007	311,3	302,0	320,5	
	Hoteles	487	275,3	264,9	285,6	
	Japones-Marisqueria	211	303,2	283,6	322,8	
	Rest. 5 tenedores	88	292,0	270,0	314,0	
	Arroceria-braseria-mesones	202	225,4	207,9	242,8	
Zona	Del Mundo	87	329,8	296,5	363,1	< 0,001*
	Espumosos	149	320,9	299,1	342,8	
	Norte España	2167	281,6	276,0	287,3	
	Sur España	239	320,1	303,5	336,6	
	Jerez-Oporto-Licorosos	40	461,9	383,0	540,7	
Turno	Tarde	1310	283,8	276,5	291,1	0,001*
	Noche	1298	302,5	294,7	310,3	
Día semana	Laboral	1803	297,6	291,2	304,0	0,017*
	Festivo	811	283,5	273,8	293,3	
CCAA	Madrid	1863	283,2	277,2	289,2	< 0,001*
	Castilla y León	827	313,6	303,2	324,0	
Año	2011-2012	749	279,6	271,1	288,1	< 0,001*
	2012-2013	119	256,6	231,0	282,3	
	2013-2014	439	285,9	273,8	298,1	
	2014-2015	1383	304,8	296,8	312,7	

*: Significativo al 95%

Tabla 14.-Consumo total de vino según las distintas variables de las encuestas

Para un p-valor menor de 0,001, estadísticamente hablando, hay diferencias reales

Para un p-valor mayor de 0,001, estadísticamente hablando no hay diferencias significativa

4.1.1.5. Determinación de la cantidad de vino por tipo de vino.

La interpretación es análoga a la anterior tabla, donde aparezcan diferencias significativas (p-valor < 0,05 marcado con *)

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de vino tinto en ml. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo vino tinto en ml.				p-valor
		n	Media	IC 95%		
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	1227	246,2	239,8	252,6	< 0,001*
	Mujer	844	217,6	210,0	225,1	
Nacionalidad	Español	1629	233,1	227,8	238,4	0,784
	Extranjero	273	230,8	215,2	246,4	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	583	246,5	236,7	256,4	< 0,001*
	Rest. moda	775	230,7	223,1	238,3	
	Hoteles	384	239,5	230,0	249,1	
	Japones-Marisqueria	96	187,5	157,5	217,5	
	Rest. 5 tenedores	61	289,9	267,2	312,5	
	Arroceria-braseria-mesones	172	206,2	187,3	225,1	
Turno	Tarde	1015	238,8	232,0	245,6	0,063
	Noche	991	229,4	222,3	236,6	
Día semana	Laboral	1368	245,6	239,4	251,7	< 0,001*
	Festivo	646	210,0	201,8	218,2	
CCAA	Madrid	1439	233,6	227,6	239,6	0,584
	Castilla y León	632	236,6	228,2	245,0	
Año	2011-2012	613	232,5	223,8	241,2	0,008*
	2012-2013	80	221,3	195,1	247,5	
	2013-2014	320	254,1	241,2	267,0	
	2014-2015	1058	230,7	223,8	237,6	

Significativo al 95%

Tabla 15.- Consumo de vino tinto según variables

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de vino rosado en ml. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo vino rosado en ml.				p-valor
		n	Media	IC 95%		
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	61	166,0	134,5	197,6	0,398
	Mujer	96	183,2	158,1	208,2	
Nacionalidad	Español	97	165,3	141,0	189,6	0,345
	Extranjero	48	184,5	154,6	214,4	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	47	130,1	91,4	168,8	-
	Rest. moda	85	201,5	177,3	225,7	
	Hoteles	19	156,3	96,7	215,9	
	Japones-Marisqueria	2	375,0	375,0	375,0	
	Rest. 5 tenedores	0	-	-	-	
	Arroceria-braseria-mesones	4	187,5	187,5	187,5	
Turno	Tarde	74	162,9	137,6	188,2	0,192
	Noche	83	188,7	159,4	218,0	
Día semana	Laboral	79	179,2	148,2	210,3	0,782
	Festivo	78	173,8	149,8	197,8	
CCAA	Madrid	85	162,5	133,1	191,9	0,122
	Castilla y León	72	193,1	168,5	217,7	
Año	2011-2012	67	165,3	133,7	197,0	-
	2012-2013	0	-	-	-	
	2013-2014	12	74,5	73,8	75,2	
	2014-2015	78	201,8	175,2	228,5	

*: Significativo al 95%

Tabla 16.- Consumo de vino rosado según variables

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de vino blanco en ml. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo vino blanco en ml.				p-valor
		n	Media	IC 95%		
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	486	206,8	194,9	218,7	0,005*
	Mujer	515	183,9	173,1	194,8	
Nacionalidad	Español	822	193,3	184,8	201,9	0,698
	Extranjero	109	198,3	173,2	223,4	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	239	181,7	164,2	199,2	< 0,001*
	Rest. moda	362	179,0	167,9	190,1	
	Hoteles	178	173,7	156,7	190,7	
	Japones-Marisqueria	144	297,4	274,2	320,7	
	Rest. 5 tenedores	24	284,8	226,6	342,9	
	Arroceria-braseria-mesones	54	119,0	97,4	140,6	
Turno	Tarde	448	195,0	183,4	206,7	0,875
	Noche	516	196,3	184,9	207,8	
Día semana	Laboral	671	217,8	207,5	228,2	< 0,001*
	Festivo	295	145,1	134,7	155,6	
CCAA	Madrid	717	187,6	178,0	197,2	0,004*
	Castilla y León	284	213,8	199,0	228,5	
Año	2011-2012	245	184,7	166,9	202,4	0,125
	2012-2013	61	198,1	172,6	223,5	
	2013-2014	144	216,9	195,1	238,6	
	2014-2015	551	193,6	183,0	204,2	

§: Test no paramétrico de Kruskal-Wallis

*: Significativo al 95%

Tabla 17.- Consumo vino blanco según variables

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de vino espumoso en ml. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo vino espumoso en ml.				
		n	Media	IC 95%		p-valor
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	147	172,1	152,1	192,1	0,152
	Mujer	128	196,4	169,5	223,3	
Nacionalidad	Español	216	181,5	162,2	200,8	0,546
	Extranjero	54	194,3	161,3	227,3	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	36	173,0	136,9	209,1	0,001 ^{§*}
	Rest. moda	177	177,6	157,2	197,9	
	Hoteles	28	261,6	197,2	326,0	
	Japones-Marisqueria	16	149,6	53,5	245,7	
	Rest. 5 tenedores	3	250,0	250,0	250,0	
	Arrocería-brasería-mesones	15	153,8	113,3	194,3	
Turno	Tarde	124	161,4	144,0	178,7	0,012*
	Noche	151	201,5	175,4	227,7	
Día semana	Laboral	126	188,1	163,6	212,6	0,669
	Festivo	147	180,9	158,3	203,5	
CCAA	Madrid	170	187,3	164,2	210,4	0,556
	Castilla y León	105	177,1	155,5	198,8	
Año	2011-2012	32	185,6	144,3	226,9	0,008 ^{§*}
	2012-2013	2	375,0	375,0	375,0	
	2013-2014	43	210,6	176,1	245,1	
	2014-2015	198	175,2	154,8	195,7	

[§]: Test no paramétrico de Kruskal-Wallis

*: Significativo al 95%

Tabla 18.- Consumo de vino espumoso según variables

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de vino de Porto en ml. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo vinos oportos en ml.				p-valor
		n	Media	IC 95%		
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	20	67,0	44,4	89,5	0,432
	Mujer	14	79,2	57,6	100,8	
Nacionalidad	Español	27	68,3	51,9	84,6	0,338
	Extranjero	7	86,4	36,6	136,2	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	10	43,2	43,2	10	-
	Rest. moda	14	92,6	73,1	14	
	Hoteles	6	24,0	24,0	6	
	Japones-Marisqueria	0	-	-	-	
	Rest. 5 tenedores	0	-	-	-	
	Arroceria-braseria-mesones	4	144,0	144,0	4	
Turno	Tarde	6	120,0	81,0	159,0	0,009*
	Noche	28	61,7	46,8	76,6	
Día semana	Laboral	12	72,0	36,4	107,6	1,000
	Festivo	22	72,0	55,5	88,5	
CCAA	Madrid	26	60,9	44,8	77,0	0,006*
	Castilla y León	8	108,0	75,8	140,2	
Año	2011-2012	0	-	-	-	-
	2012-2013	0	-	-	-	
	2013-2014	20	57,6	36,5	78,7	
	2014-2015	14	92,6	73,1	112,1	

*: Significativo al 95%

Tabla 19.- Consumo de Vino de Porto según variables

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de vino de Jerez en ml. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo vinos jereces en ml.				
		n	Media	IC 95%		p-valor
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	81	115,3	102,4	128,3	0,048*
	Mujer	47	137,8	118,5	157,0	
Nacionalidad	Español	89	123,9	109,8	138,0	0,775
	Extranjero	25	128,1	104,9	151,4	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	28	102,9	78,1	127,6	-
	Rest. moda	86	137,0	124,6	149,5	
	Hoteles	11	65,5	31,6	99,3	
	Japones-Marisqueria	0	-	-	-	
	Rest. 5 tenedores	3	144,0	144,0	144,0	
	Arroceria-braseria-mesones	0	-	-	-	
Turno	Tarde	47	132,4	120,3	144,5	0,162
	Noche	81	118,4	102,7	134,1	
Día semana	Laboral	88	127,0	114,0	140,0	0,351
	Festivo	40	116,0	95,7	136,2	
CCAA	Madrid	73	108,9	91,3	126,5	0,001*
	Castilla y León	55	143,0	135,5	150,6	
Año	2011-2012	9	128,0	103,6	152,4	-
	2012-2013	0	-	-	-	
	2013-2014	22	65,5	47,2	83,7	
	2014-2015	97	136,3	124,1	148,6	

*: Significativo al 95%

Tabla 20.- Consumo de vino de Jerez según variables

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de vino licoroso en ml. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo vinos licorosos en ml.				p-valor
		n	Media	IC 95%		
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	41	101,2	84,4	118,1	0,973
	Mujer	32	101,7	82,3	121,1	
Nacionalidad	Español	61	101,5	88,4	114,7	0,680
	Extranjero	10	92,2	44,3	140,0	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	25	57,6	34,1	81,1	-
	Rest. moda	48	124,2	114,6	133,9	
	Hoteles	0	-	-	-	
	Japones-Marisqueria	0	-	-	-	
	Rest. 5 tenedores	0	-	-	-	
	Arroceria-braseria-mesones	0	-	-	-	
Turno	Tarde	19	122,8	110,7	135,0	0,004*
	Noche	54	93,9	78,0	109,8	
Día semana	Laboral	31	98,5	81,7	115,3	0,691
	Festivo	42	103,6	85,4	121,8	
CCAA	Madrid	25	57,6	34,1	81,1	< 0,001*
	Castilla y León	48	124,2	114,6	133,9	
Año	2011-2012	36	96,0	81,1	110,9	-
	2012-2013	0	-	-	-	
	2013-2014	12	36,0	3,9	68,1	
	2014-2015	25	140,6	129,7	151,6	

*: Significativo al 95%

Tabla 21.- Consumo de vino licoroso segun variables

4.1.1.6. Determinación de la ingesta de alcohol en gramos por persona.

La siguiente table refleja el contenido de alcohol ingerido por persona según las variables de la encuestas.

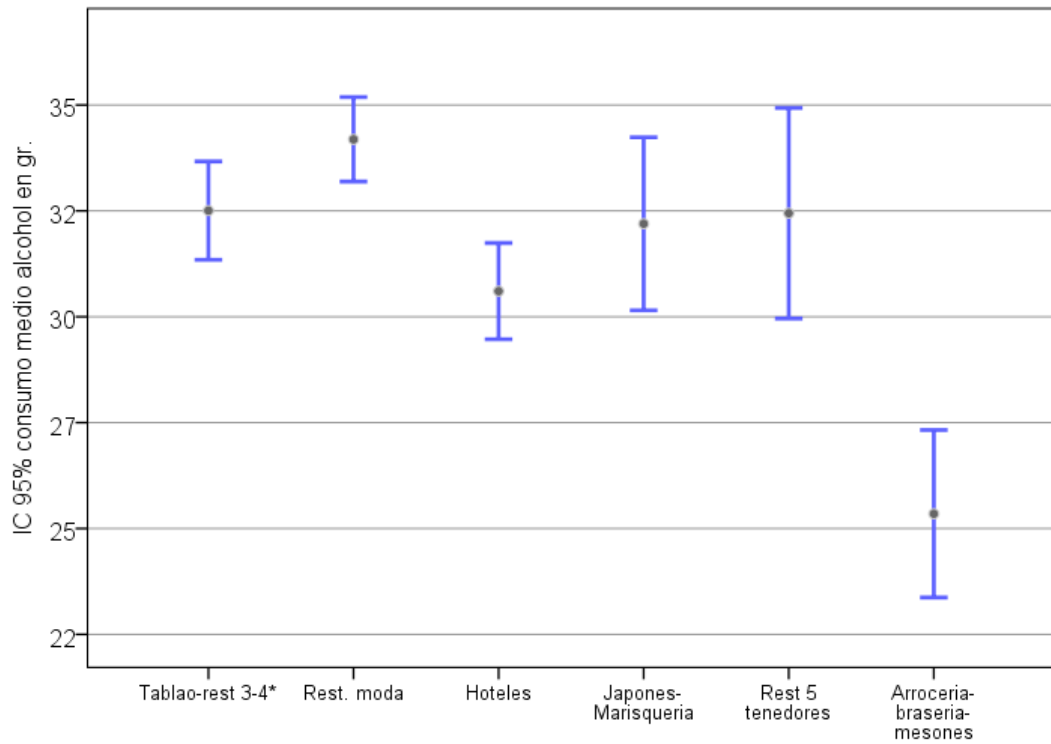
Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de alcohol total en gr. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo alcohol total en gr. por persona				
		n	Media	IC 95%		p-valor
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	1486	32,8	32,0	33,6	< 0,001*
	Mujer	1178	30,3	29,5	31,2	
Nacionalidad	Español	2086	31,6	31,0	32,2	0,700
	Extranjero	378	31,3	29,7	32,9	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	681	32,0	30,9	33,2	< 0,001 [§] *
	Rest. moda	995	33,7	32,7	34,7	
	Hoteles	487	30,1	29,0	31,3	
	Japones-Marisqueria	211	31,7	29,7	33,8	
	Rest. 5 tenedores	88	31,9	29,4	34,4	
	Arroceria-braseria-mesones	202	24,9	22,9	26,8	
Zona	Del Mundo	85	33,5	29,8	37,2	< 0,001 [§] *
	Espumosos	149	32,4	30,2	34,6	
	Norte España	2153	30,7	30,2	31,4	
	Sur España	235	35,6	33,8	37,5	
	Jerez-Oporto-Licorosos	40	53,0	44,4	61,4	
Turno	Tarde	1292	30,7	29,9	31,5	< 0,001*
	Noche	1290	32,9	32,0	33,7	
Día semana	Laboral	1785	32,3	31,6	33,0	0,007*
	Festivo	803	30,6	29,5	31,7	
CCAA	Madrid	1857	30,8	30,1	31,4	< 0,001*
	Castilla y León	807	33,9	32,8	35,0	
Año	2011-2012	729	30,1	29,1	31,0	< 0,001*
	2012-2013	119	28,2	25,3	31,0	
	2013-2014	437	31,0	29,8	32,4	
	2014-2015	1379	33,1	32,2	34,0	

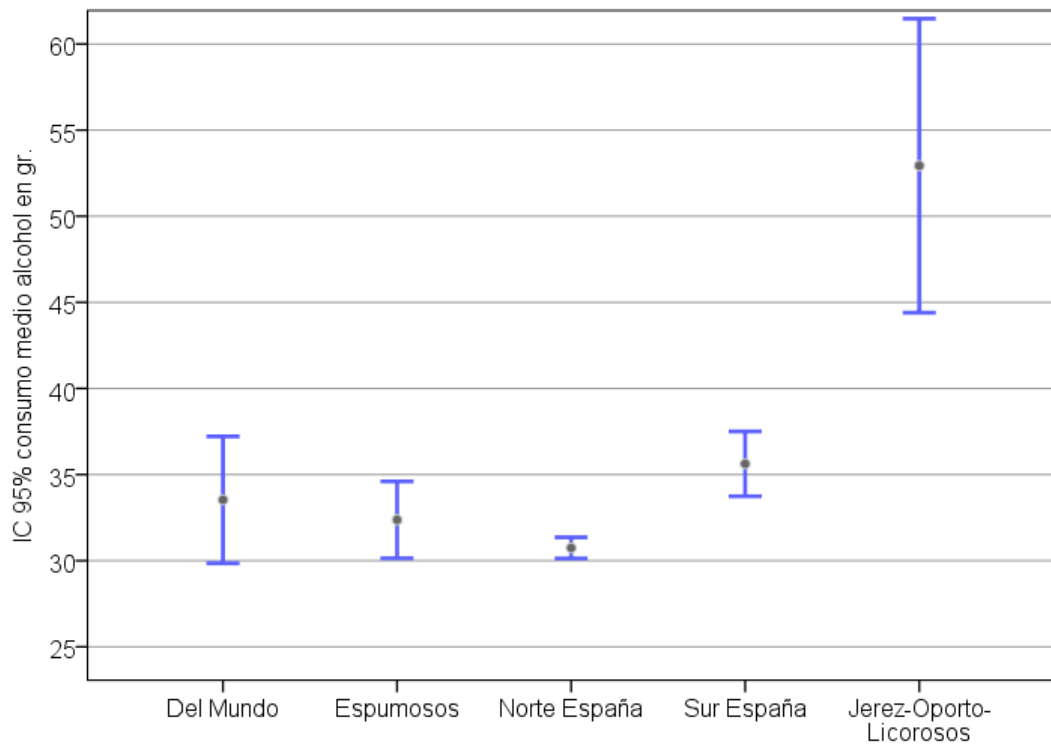
§: Test no paramétrico de Kruskal-Wallis

*: Significativo al 95%

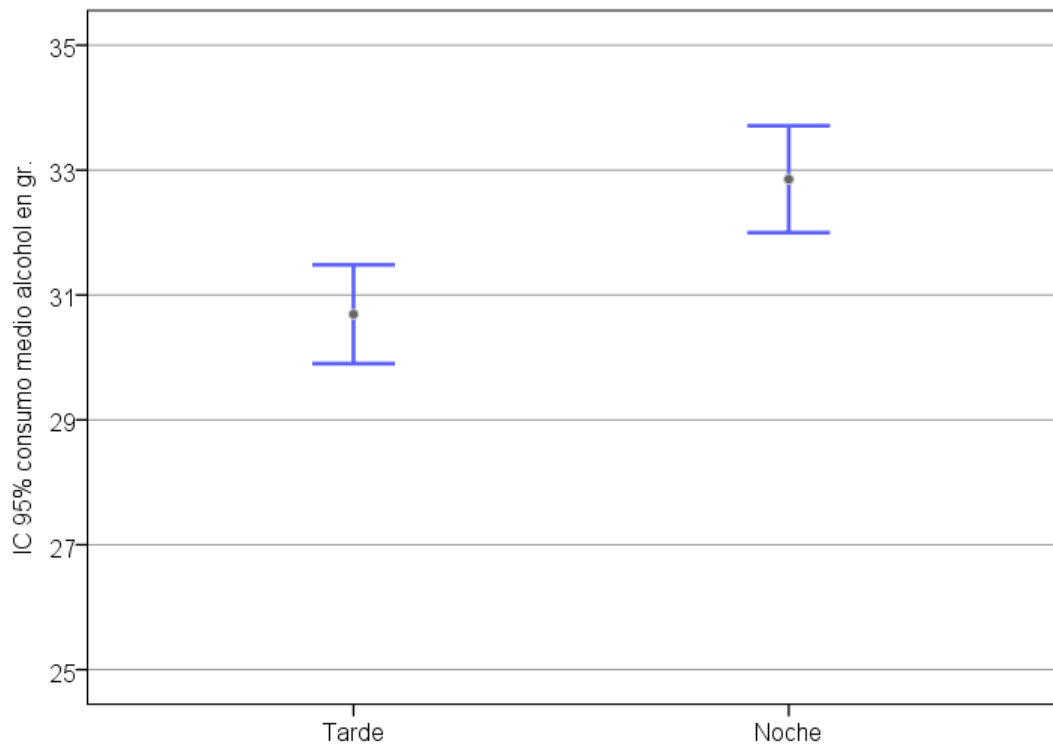
Tabla 22.- Ingesta en gramos de alcohol según variables



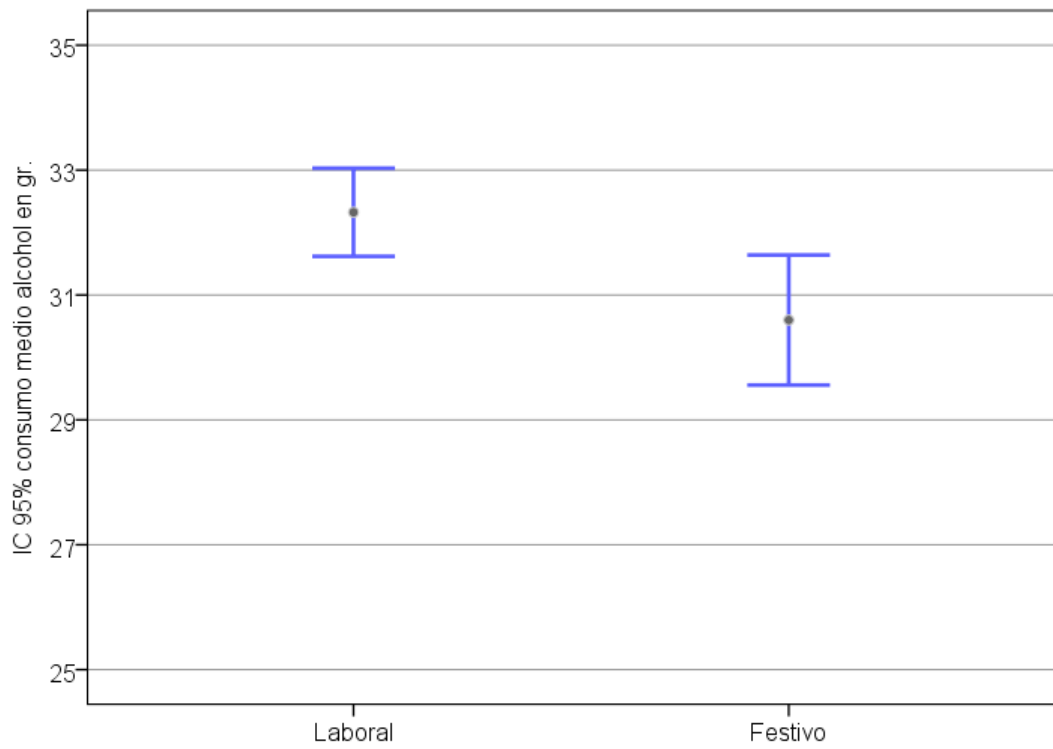
Grafica23.- Ingesta de alcohol en gramos por persona y tipo de local



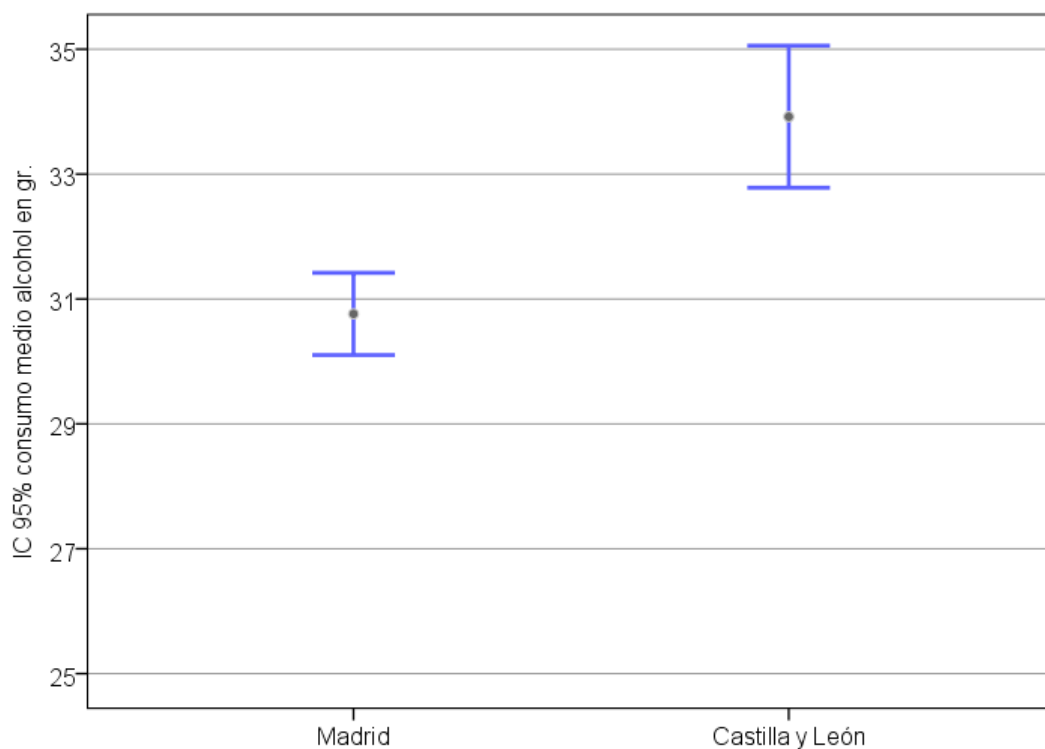
Grafica 24.-Ingesta de alcohol en gramos por persona y zona de procedencia del vino



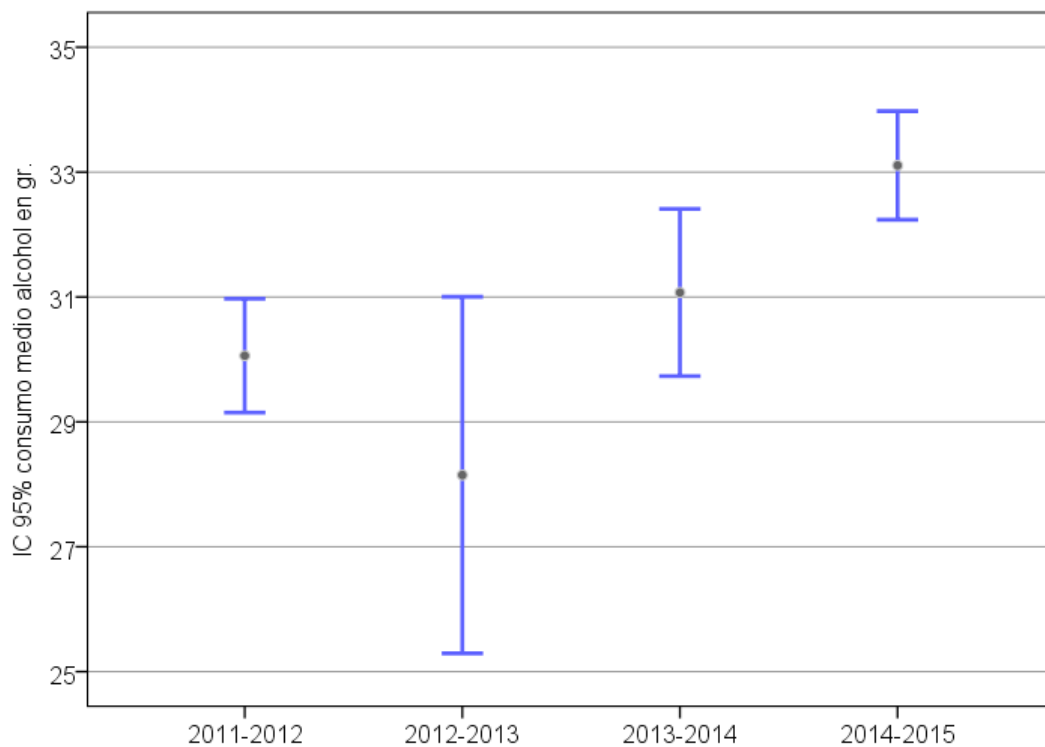
Grafica 25.- Ingesta de alcohol en gramos por persona y momento del día



Grafica 26.-Ingesta de alcohol en gramos por persona y día de la semana



Grafica 27.- Ingesta de alcohol en gramos por persona y CCAA



Grafica 28.- Ingesta de alcohol en gramos por persona y año.

4.1.1.7. Determinación de la ingesta de alcohol en gramos por tipo de vino.

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de alcohol en vinos tintos en gr. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo alcohol vino tinto en gr. por persona				
		n	Media	IC 95%		p-valor
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	1213	27,1	26,4	27,8	< 0,001*
	Mujer	836	24,1	23,2	24,9	
Nacionalidad	Español	1611	25,7	25,0	26,2	0,950
	Extranjero	273	25,7	23,9	27,5	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	571	27,0	25,9	28,2	< 0,001 [§] *
	Rest. moda	765	25,4	24,6	26,3	
	Hoteles	384	26,6	25,5	27,7	
	Japones-Marisqueria	96	20,7	17,4	24,2	
	Rest. 5 tenedores	61	32,5	29,9	35,0	
	Arroceria-braseria-mesones	172	23,0	20,9	25,2	
Turno	Tarde	999	26,2	25,5	27,0	0,129
	Noche	985	25,4	24,6	26,2	
Día semana	Laboral	1352	27,2	26,5	27,8	< 0,001*
	Festivo	640	23,0	22,1	23,9	
CCAA	Madrid	1435	25,8	25,2	26,6	0,882
	Castilla y León	614	25,9	25,0	26,9	
Año	2011-2012	595	25,4	24,4	26,3	0,003*
	2012-2013	80	24,6	21,7	27,5	
	2013-2014	320	28,3	26,8	29,8	
	2014-2015	1054	25,5	24,8	26,3	

[§]: Test no paramétrico de Kruskal-Wallis

*: Significativo al 95%

Tabla 23.- Ingesta de alcohol en gramos cuando se consume VT

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de alcohol en vinos rosados en gr. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo alcohol vino rosado en gr. por persona				
		n	Media	IC 95%		p-valor
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	59	17,3	13,9	20,6	0,202
	Mujer	96	20,2	17,4	23,0	
Nacionalidad	Español	95	17,7	15,0	20,3	0,251
	Extranjero	48	20,2	17,0	23,5	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	45	13,0	8,9	17,0	-
	Rest. moda	85	22,2	19,5	24,9	
	Hoteles	19	17,0	10,6	23,4	
	Japones-Marisqueria	2	41,7	41,7	41,7	
	Rest. 5 tenedores	0	-	-	-	
	Arroceria-braseria-mesones	4	20,2	20,2	20,2	
Turno	Tarde	74	17,9	15,1	20,7	0,310
	Noche	81	20,1	16,9	23,4	
Día semana	Laboral	77	19,1	15,7	22,6	0,945
	Festivo	78	19,0	16,3	21,7	
CCAA	Madrid	85	17,7	14,4	20,9	0,144
	Castilla y León	70	20,7	18,1	23,4	
Año	2011-2012	65	17,5	14,0	21,0	-
	2012-2013	0	-	-	-	
	2013-2014	12	7,9	7,8	7,9	
	2014-2015	78	22,1	19,1	25,0	

*: Significativo al 95%

Tabla 24.- Ingesta de alcohol en gramos cuando se consume vino rosado

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de alcohol en vinos blancos en gr. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo alcohol vino blanco en gr. por persona				
		n	Media	IC 95%		p-valor
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	485	21,8	20,6	23,0	0,006*
	Mujer	510	19,4	18,3	20,6	
Nacionalidad	Español	820	20,5	19,6	21,4	0,841
	Extranjero	109	20,7	18,2	23,4	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	239	19,4	17,5	21,2	< 0,001 [§] *
	Rest. moda	356	19,1	18,0	20,3	
	Hoteles	178	18,5	16,6	20,2	
	Japones-Marisqueria	144	30,4	28,1	32,7	
	Rest. 5 tenedores	24	29,5	23,2	35,9	
	Arroceria-braseria-mesones	54	12,4	10,2	14,6	
Turno	Tarde	446	20,5	19,2	21,7	0,618
	Noche	512	20,9	19,7	22,1	
Día semana	Laboral	667	22,9	21,8	24,0	< 0,001*
	Festivo	293	15,6	14,4	16,7	
CCAA	Madrid	711	19,8	18,8	20,8	0,003*
	Castilla y León	284	22,6	21,1	24,2	
Año	2011-2012	245	19,4	17,6	21,4	0,207
	2012-2013	61	21,5	18,7	24,3	
	2013-2014	142	22,4	20,2	24,6	
	2014-2015	547	20,5	19,4	21,6	

[§]: Test no paramétrico de Kruskal-Wallis

*: Significativo al 95%

Tabla 25.- Ingesta de alcohol en gramos cuando se consume vino blanco

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de alcohol en vinos espumosos en gr. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo alcohol vino espumoso en gr. por persona				
		n	Media	IC 95%		p-valor
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	141	17,6	15,6	19,6	0,195
	Mujer	128	19,8	17,1	22,4	
Nacionalidad	Español	210	18,5	16,6	20,4	0,603
	Extranjero	54	19,5	16,3	22,8	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	36	17,4	13,9	21,0	< 0,001 ^{§*}
	Rest. moda	171	18,1	16,1	20,2	
	Hoteles	28	26,6	20,5	32,6	
	Japones-Marisqueria	16	14,6	5,3	24,0	
	Rest. 5 tenedores	3	23,7	23,7	23,7	
	Arroceria-braseria-mesones	15	15,7	11,8	19,5	
Turno	Tarde	118	16,5	14,7	18,2	0,014 [*]
	Noche	151	20,3	17,8	22,9	
Día semana	Laboral	126	19,0	16,6	21,3	0,808
	Festivo	141	18,6	16,2	20,8	
CCAA	Madrid	170	18,9	16,6	21,1	0,691
	Castilla y León	99	18,2	16,0	20,4	
Año	2011-2012	26	19,2	14,2	24,2	0,014 ^{§*}
	2012-2013	2	35,4	35,4	35,4	
	2013-2014	43	21,3	18,1	24,5	
	2014-2015	198	17,8	15,8	19,8	

§: Test no paramétrico de Kruskal-Wallis

*: Significativo al 95%

Tabla 26.- Ingesta de alcohol en gramos cuando se consume vino espumoso

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de alcohol en vino de Porto en gr. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo alcohol vino oportos en gr. por persona				
		n	Media	IC 95%		p-valor
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	20	7,7	5,0	10,4	0,336
	Mujer	14	9,5	6,8	12,2	
Nacionalidad	Español	27	7,9	6,1	9,8	0,403 ^{&}
	Extranjero	7	10,5	3,5	17,5	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	10	4,6	4,6	4,6	-
	Rest. moda	14	11,0	9,2	12,9	
	Hoteles	6	2,7	2,7	2,7	
	Japones-Marisqueria	0	-	-	-	
	Rest. 5 tenedores	0	-	-	-	
	Arroceria-braseria-mesones	4	17,8	14,3	21,4	
Turno	Tarde	6	14,7	9,3	20,1	0,010 ^{&*}
	Noche	28	7,1	5,4	8,8	
Día semana	Laboral	12	8,7	4,2	13,3	0,304 ^{&}
	Festivo	22	8,3	6,5	10,2	
CCAA	Madrid	26	7,2	5,1	9,4	0,008 ^{&*}
	Castilla y León	8	12,5	9,4	15,5	
Año	2011-2012	0	-	-	-	-
	2012-2013	0	-	-	-	
	2013-2014	20	6,6	3,9	9,4	
	2014-2015	14	11,0	9,2	12,9	

&: Test no paramétrico U de Mann-Whitney

*: Significativo al 95%

Tabla 27.-Ingesta de alcohol en gramos cuando se consume vino de Porto

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de alcohol en vinos jereces en gr. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo alcohol vino jereces en gr. por persona				
		n	Media	IC 95%		p-valor
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	81	12,8	11,4	14,3	0,044*
	Mujer	47	15,4	13,2	17,7	
Nacionalidad	Español	89	14,0	12,4	15,6	0,913
	Extranjero	25	13,8	11,1	16,6	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	28	11,3	8,5	14,1	-
	Rest. Moda	86	15,4	13,9	16,8	
	Hoteles	11	7,3	3,6	11,0	
	Japones-Marisqueria	0	-	-	-	
	Rest. 5 tenedores	3	16,6	16,6	16,6	
	Arroceria-braseria-mesones	0	-	-	-	
Turno	Tarde	47	14,9	13,4	16,4	0,125
	Noche	81	13,1	11,4	14,9	
Día semana	Laboral	88	14,0	12,6	15,4	0,595
	Festivo	40	13,3	10,9	15,7	
CCAA	Madrid	73	11,8	9,9	13,8	< 0,001*
	Castilla y León	55	16,3	15,4	17,3	
Año	2011-2012	9	14,7	11,9	17,5	-
	2012-2013	0	-	-	-	
	2013-2014	22	6,9	5,0	8,7	
	2014-2015	97	15,3	13,8	16,6	

*: Significativo al 95%

Tabla 28.- Ingesta de alcohol en gramos cuando se consume vino de Jerez

Número, media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) y p-valor de asociación entre el consumo de alcohol en vinos licorosos en gr. y los niveles de las variables explicativas.

		Consumo alcohol vinos licorosos en gr. por persona				
		n	Media	IC 95%		p-valor
				Inf.	Sup.	
Sexo	Hombre	35	10,3	8,2	12,4	0,698
	Mujer	32	10,9	8,8	13,0	
Nacionalidad	Español	55	10,4	9,0	11,9	0,942
	Extranjero	10	10,3	4,9	15,7	
Tipo local	Tablao-rest 3-4*	25	6,4	3,8	9,0	-
	Rest. moda	42	13,0	11,9	14,2	
	Hoteles	0	-	-	-	
	Japones-Marisqueria	0	-	-	-	
	Rest. 5 tenedores	0	-	-	-	
	Arroceria-braseria-mesones	0	-	-	-	
Turno	Tarde	13	12,2	10,8	13,8	0,060
	Noche	54	10,2	8,5	11,9	
Día semana	Laboral	31	10,8	9,0	12,7	0,737
	Festivo	36	10,3	8,2	12,6	
CCAA	Madrid	25	6,2	3,7	8,8	< 0,001*
	Castilla y León	42	13,1	12,0	14,3	
Año	2011-2012	30	9,4	7,8	11,0	-
	2012-2013	0	-	-	-	
	2013-2014	12	3,9	0,3	7,5	
	2014-2015	25	15,2	14,0	16,4	

*: Significativo al 95%

Tabla 29.-Ingesta de alcohol en gramos cuando se consume vino licoroso

4.1.2. Determinación de la cantidad de vino por el metodo de registro de alimentos

Descriptivos para el consumo medio de vino en ml. por persona en restaurante japonés.

	n	Mín.	Máx.	Suma	Media
Consumo total ml.	2763	80,8	366,1	579939,0	209,9
Consumo tinto ml.	2763	20,1	177,1	251448,0	91,0
Consumo rosado ml.	560	1,5	7,8	2826,0	5,0
Consumo blanco ml.	2763	7,7	191,8	250500,0	90,7
Consumo espumoso ml.	2630	2,6	47,4	60084,0	22,8
Consumo oportos ml.	346	1,7	6,0	1296,0	3,7
Consumo jereces ml.	773	1,1	6,7	2016,0	2,6
Consumo licorosos ml.	958	1,4	33,0	8883,0	9,3

Tabla 30.- Consumo medio de vino por registro de alimentos

CONSUMO EN ML/PERSONA POR EL METODO DE REGISTRO

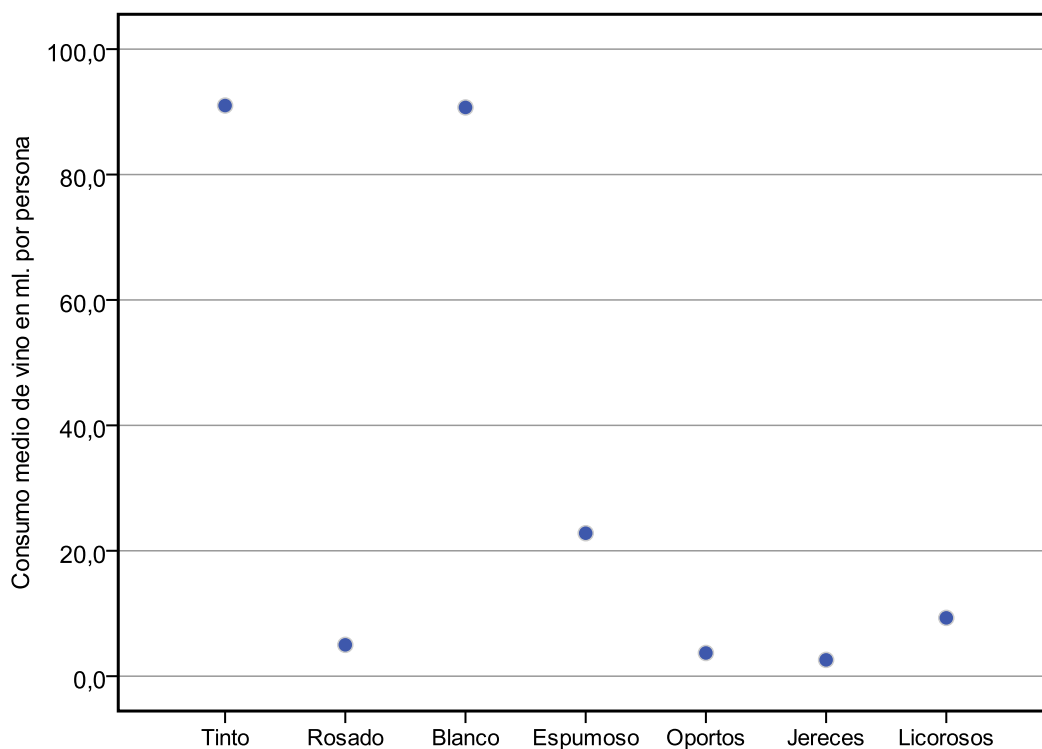


Gráfico 29.- Consumo por persona de vino por el metodo de registro

Descriptivos para el consumo medio de vino en gramos por persona por metodo de registro en restaurante japonés.

	n	Mín.	Máx.	Suma	Media
Consumo total gr.	2763	8,3	39,3	-	22,3
Consumo tinto gr.	2763	2,1	19,3	-	9,8
Consumo rosado gr.	560	0,2	0,8	-	0,5
Consumo blanco gr.	2763	0,8	20,6	-	9,5
Consumo espumoso gr.	2630	0,3	5,0	-	2,4
Consumo oportos gr.	346	0,2	0,7	-	0,4
Consumo jereces gr.	773	0,1	0,7	-	0,3
Consumo licorosos gr.	958	0,2	3,5	-	1,0

Tabla 31.- Ingesta de alcohol por persona, por el metodo de registro

CONSUMO EN GRAMOS DE ALCOHOL/ PERSONA POR METODO REGISTRO

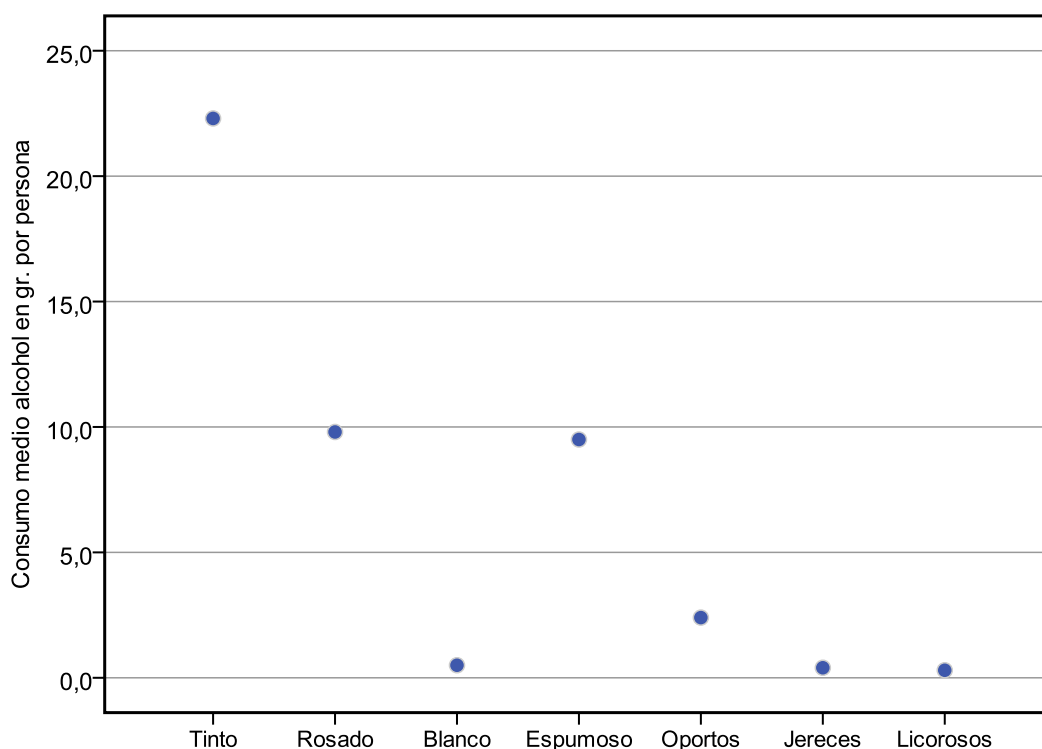


Grafico 30.- Ingesta en gramos por persona de alcohol por el metodo de registro

4.1.3. Estimación de la cantidad de vino servida por interrogatorio

Se interrogaron directamente a los sumilleres de distintos restaurantes, en un numero de 180, con la pregunta ¿cuantas copas de vino sirve con una botella de 750 ml? La respuesta fué coincidente, por la mayoría de ellos, 5 y queda un pequeño resto en la botella.

El 2 % de los encuestados respondió 6 copas, lo cual no es significativo

Una botella entre 5 copas corresponde a 150 ml/copa

Una botella entre 6 copas, corresponde a 125 ml/copa

Estos datos están acorde con los resultados estimados por medición directa en los locales, mediante un medidor.

Con estos resultados se estima en 146 ml el volumen servido por copa en los restaurantes, lo que coincide con el estimado por medidas directas en las cafeterías y bares, que se exponen a continuación.

4.1.4. Estimación del volumen de vino servido por medición directa

Se han efectuado una serie de mediciones directas en las barras de los cafeterías y bares en total 186, con una probeta tabulada de 0 a 250 ml y se han medido cada vez , la cantidad servida en cada consumición,

El contenido medio por copa fue de 144,4 ml, con volúmenes inferiores de 110 ml y superiores de 220 ml. Todos los locales eran de la misma categoría, categoría media. En todos ellos había muy poca diferencia en el rango 140-147. Las mediciones se han efectuado en Madrid y Valladolid. No existen diferencias representativas entre una ciudad y otra.

4.2. Estimación del grado alcohólico de los vinos consumidos.

Como se ha descrito en la metodología se han tomado los diferentes grados de la Guía Gourmets de Vinos, sin tener en cuenta, puesto que no se tenían esos datos, ni la añada ni el tipo de crianza del vino, ni tampoco su marca comercial y se han efectuado las medias de los grados alcohólicos por zonas de procedencia de los vinos. Se ha estimado el grado alcohólico de 2.424 vinos.

Medias de grados alcohólicos de vinos de distintas Denominaciones de Origen consumidos en restaurantes

Zona	n	Tipo	Minimo	Maximo	Media	Desv. T.
Castilla-La Mancha	205	Tinto	11,50	16,00	13,90	0,6
Castilla y Leon						
Castilla y Leon	8	Tinto	13,50-	14,50	14,30	0,4
Bierzo	50	Tinto	12,50-	15,00	13,90	0,6
Cigales	17	Tinto	13,50-	15,10	13,90	0,5
Toro	102	Tinto	13,00-	15,50	14,30	0,5
Tierra de Castilla y Leon	69	Tinto	13,00	16,00	14,30	0,6
Rueda	158	Blanco	11,50	14,00	12,80	0,4
Madrid	27	Tinto	13,50	15,50	14,40	0,6
Galicia						
Ribera Sacra	9	Blanco	13,00	13,50	13,10	0,2
Rias Baixas	144	Blanco	11,50	13,50	12,60	0,3
Castilla y Leon	408	Tinto	11,00	15,50	14,10	0,8
Rioja	550	Tinto-	12,00	15,00	13,80	0,5

Tabla 32.- Medias de los grados alcohólicos de distintos vinos españoles

✓ Otros grados (si no se especifica nada, son vinos tintos)

Somontano	14,04	Monterrei	13,11	Malaga Bl.	13,88
Valdeorras	13,16	Alicante	14,03	PX	17,50
Ribeiro	12,64	Priorato	14,58	Extrem.	14,50
Montsant	14,40	Empordá	14,15	Mentrida	14,25
Cava	11,82	Costers Segre	13,20	Manchuela	13,71
Jerez	15,00	Jumilla	14,27	Canarias	12,73
Penedes	13,65	Manzanila	15,00	Utiel-Req	13,30
Valencia Blanco	12,47	Cadiz	14,50	Cadiz Blco.	12,00
Somontano Bla.	13,50	Mallorca	13,12	Calatayud	14,60
Navarra Rosado	13,31				

✓ Graduación alcohólica, de los vinos del mundo, estimada en,

Francia media	12,20	Sudafrica	14,10	Burdeos	13,20
Alemania Blco.	11,50	Italia	13,85	Nueva Zelanda	14,20
Portugal	14,07	California	14,10	Chablis Blanco	12,00
Argentino	13,50	Champagne	12,20	Beaujolais	12,10
Chile	13,50	Rodano	13,00	Languedoc	13,50

Tabla 33.- Grados alcohólicos de otros vinos

El grado alcohólico resultante, obtenido por media ponderada, de los vinos consumidos en los restaurantes de Castilla y León y Madrid, teniendo en cuenta la cantidad de cada vino servida, es de 13.98 %V

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5. Discusión de resultados

El vino es un alimento característico de la dieta Mediterránea, de las tradiciones y de esta sociedad. Es indudable, que a la "dieta mediterránea", se le atribuye un cierto poder protector frente a la aparición de algunas enfermedades, principalmente las enfermedades cardiovasculares, debido precisamente a la riqueza de esta dieta en constituyentes antioxidantes, sobre todo sustancias polifenólicas que provienen de las frutas y en gran parte del vino. Toda la cuenca mediterránea posee vinos autóctonos, la viña forma parte de su paisaje y la historia habla del vino en estos lugares, desde los albores de los tiempos. Sin embargo, es precisamente en estos países, donde el consumo de vino decrece año tras año, donde el hábito de acompañar a las comidas con vino, desaparece y donde esta bebida pasa por sus peores momentos. España, más que ningún otro país de la cuenca mediterránea, es un claro exponente de estos hechos. En España existe un descenso vertiginoso del consumo de vino, cayendo un 15% en 12 años (2000-2012), llegando a alcanzar en el año 2014 un decimonoveno lugar, en el ranking mundial de consumo, y todo ello a pesar de que en el año 2013, España se situó como primer país del mundo como productor de vino y fue el primer exportador mundial en términos de volumen, en el interanual a septiembre de 2014, aunque tercero en términos de valor.

España sigue a la cabeza mundial en cuanto a extensión de viñedo se refiere, pero el patrón de consumo de vino en este país, se aleja mucho del de Francia, donde el vino forma parte de la sociedad, como símbolo indisoluble de ella, de la tradición cultural, y del placer asociado a su consumo. En Francia, se habla de vino como elemento de cultura, alrededor de él se reúne la familia y los amigos, está íntimamente unido a la comida y se consume sobre todo en los hogares. El vino francés es una honrosa imagen de Francia en el mundo entero.

En España, al contrario, que en el país vecino, el vino se bebe fuera del hogar y en ocasiones especiales, y, aunque la tendencia actual, según Nielsen, es hacia los consumos en el hogar, (cayó en el 2013, más de un 4% el consumo en hostelería), se está muy lejos aún de Francia en este sentido.

El descenso del consumo de vino, es un hecho incuestionable en Europa y se vuelve aún más inquietante, al conocer que en los países no productores y sin tradición vinícola, como son los orientales, existe un aumento importante en el consumo, que en ocasiones llega a ser de hasta el 400%. Este aumento del consumo en estos países, es debido, a las propiedades saludables del vino, a ser considerado como un símbolo de lujo o de moda entre los sectores de alta sociedad, y al interés que despierta un producto novedoso y desconocido. Referente a las propiedades saludables, el consumo responsable se sitúa en medidas de vino que contengan 30 gramos de alcohol para el varón y 20 gramos para la mujer, cantidades perfectamente metabolizables, siempre y cuando se tenga en cuenta que, el individuo, su peso, estado de salud y microbiota, son factores que influyen en esta metabolización y así lo defienden organismos internacionales como Wine In Moderation.

El presente estudio, ha efectuado una revisión, de la composición del vino, desde el punto de vista estructural, en cuanto a los distintos grupos de polifenoles que pueden formarse en la uva. El vino y sus polifenoles son componentes muy complejos en cuanto a estructura química se refiere. Los cerca de 800 componentes del vino, hace difícil la determinación de cuáles de entre sus polifenoles, son los responsables de estas acciones antioxidantes, de cuales son biodisponibles para ejercerlas y de qué modo de acción siguen, cuando desarrollan estas propiedades. A esta complejidad estructural se suma, la inestabilidad en el tiempo de la composición del vino, en particular de sus polifenoles y del grado de polimerización que presentan en el momento de consumo. La composición polifenólica, además, depende, como se ha puesto en evidencia en la revisión bibliográfica, de la variedad de uva, edad de la viña, suelo, clima y maduración, así como de la extracción de PF en el momento de la vinificación, los procesos de clarificación y la crianza que lleve en barrica. La exposición a la radiación UV incrementa los niveles de los compuestos fenólicos, en la uva, lo cual coincide que en estudios en lo que se ha provocado de manera intencional que no haya exposición a la luz solar, no hay desarrollo de estos compuestos. También diversos estudios coinciden al encontrar un efecto positivo entre déficit de agua y la composición fenólica del fruto, durante el proceso de maduración, de manera que hay una mayor concentración de compuestos fenólicos, con falta de agua. **De esta forma**, las condiciones medioambientales

tienen un impacto importante en el metabolismo de la uva y por ende en la biosíntesis de compuestos fenólicos.

El mayor grado de evidencia de un fenómeno se obtiene cuando se analizan ensayos clínicos aleatorizados en los que se valoren variables finales de primer orden, como, por ejemplo, mortalidad o aparición de un infarto de miocardio. Los estudios prospectivos de cohortes son los mejores estudios realizados en este sentido, ya que permiten asociar a nivel individual una exposición (tipo de bebida alcohólica) y una variable final (por ejemplo, mortalidad), y, por otro lado, también permite aplicar técnicas de ajuste para controlar los principales factores de confusión como factores de riesgo coronario, dieta seguida y ejercicio. (Estruch, R., 2013). Sea cual sea el modo de estudiar las propiedades del vino, es evidente que estas, son consecuencia por una parte del alcohol y por otra de los PF que contiene en su estructura.

Referido al grado alcohólico de los vinos españoles, la climatología de España, implica que los vinos tengan una alta graduación alcohólica al estar el viñedo sometido a mucho calor durante la maduración de la uva, y al existir, por ello formación de elevadas concentraciones de azúcar en el fruto. Este hecho en otros países no se da, y al contrario el vino tiene graduaciones alcohólicas muy bajas, con lo que allí, tienen que utilizar la práctica de la Chaptalización, para llegar al grado mínimo exigido para ser vino. La Chaptalización consiste en añadir al mosto, antes del comienzo de la fermentación alcohólica, azúcar, que puede ser de caña de azúcar, de remolacha o mosto concentrado y así elevar el grado alcohólico de los vinos finales. Con la revisión en este trabajo de los grados alcohólicos, se da una idea del alto contenido en alcohol de los vinos españoles.

También estas condiciones climáticas españolas, implica que los vinos españoles tengan una cantidad muy elevada de PF, de muchos tipos y estructuras. Sin embargo la mayor parte de estas reflexiones, no son tenidas en cuenta, y se considera al vino con un único componente y además estable en el tiempo, olvidándose, en la mayoría de los casos, de los PF de la bodega ó de la posible influencia que tiene el grado de polimerización de ellos, en la biodisponibilidad de los mismos.

En cuanto a la talla de servicio de vino se refiere, la moda de servirlo en copas muy grandes, para así apreciar mejor sus cualidades, implica también, que las

cantidades servidas superen en mucho, a las teóricas, consideradas en medicina hospitalaria. Esta medida es un dato disperso, diferente en unos países y otros y erróneo en algún caso, al considerar por una parte menos cantidad de alcohol, de la real y por otra menos cantidad de vino servido, también, del que en realidad es. Este estudio constituye, un primer paso y un punto de partida hacia la estandarización de la ración de vino y hacia la difusión de sus potenciales beneficios. La primera manifestación, que tuvo lugar en este sentido, en España, fue en Noviembre del año 2013, cuando se organizó por primera vez, en el Congreso de los Diputados de Madrid, una Mesa Redonda que trató sobre Vino y Salud. La Asociación Parlamentaria por la Cultura de la Viña y el Vino organizó esta jornada, que formó parte de las actividades públicas en las que venía trabajando un grupo de Diputados, con el objetivo de divulgar e informar sobre la viña y el vino, sus cualidades, sus valores positivos, su cultura, su historia y todo lo que rodea a estos valores.

Las acciones en este sentido, tienen que ir dirigidas a la población con una imagen del vino, divertida, interesante, y jovial y no como casi siempre actualmente se ofrece, de complicada y restringida a un sector conocedor, que obliga al consumidor a retraerse a la hora de consumir vino en los locales comerciales .

Las últimas tendencias, siguen este camino, con nombres y marcas, originales, con etiquetas atrayentes, con vinos fáciles de beber, sin complicaciones, frescos y ligeros, ideales para el consumidor menos acostumbrado al vino, de buena relación calidad-precio, y que ofrecen historias cada uno de ellos, de su origen, de las uvas autóctonas de las que proceden y de las elaboraciones tradicionales a los que han sido sometidos, y todo ello a unos precios asequibles. Uno de los hechos que influyen en el bajo consumo de vino, es la imposición de unos amplísimos márgenes en los establecimientos de restauración españoles, al precio de sus vinos.

La propuesta de una talla de servicio y de una unidad de bebida se hace necesaria y su definición ha sido el objetivo de este estudio. Para ello, se ha efectuado un estudio descriptivo transversal para estimar el consumo de vino en restaurantes de Castilla y León y Madrid entre los años 2011 y 2015, empleándose cuatro métodos, por registro gráfico, por registro de alimentos, por interrogatorios y por medidas directas.

El método de registro gráfico, es el que ha dado resultados coherentes y ha llevado a conclusiones importantes. Se han realizado intervenciones a 5.446 comensales, de los cuales a 2.696, fué mediante las hojas de encuestas, ANEXO II, 796 hojas de encuestas, midiéndose las variables, sexo (hombre/mujer), nacionalidad (español/extranjero), tipo de local (tablao–rest 3–4 tenedores / restaurants de moda / hoteles / japonés-marisqueria / rest 5 tenedores / arroceria-braseria-mesones), zona de procedencia de los vinos (del mundo / espumosos / norte España/sur España / jerez-oporto-licoroso), turno (tarde/noche), día semana (laboral/festivo), CCAA restaurante (Madrid/ Castilla y León) y año de entrevista (de 2011-2012 a 2014-2015).

Se ha determinado la cantidad de consumo de vino en ml. para el total, y por tipos de vino (tinto, rosado, blanco, espumoso, oportos, jereces, licorosos y otros vinos). También se ha detreminado, el porcentaje de volumen de alcohol consumido para el total, y por tipos de vino, calculando la ingesta de alcohol media, consumida en gramos por persona. Se ha realizado un análisis descriptivo de las variables cualitativas mediante tablas de frecuencias.

Para las variables cuantitativas (consumo de vino y alcohol) se ha calculado descriptivos como el valor mínimo, máximo, suma, valor medio, desviación típica y un intervalo de confianza al 95% (IC 95%) para el valor medio. Esto se ha realizado para el total y por tipo de vino. Se ha estimado también gráficas para el valor medio con un IC 95%, cuyo significado es que si se pasán el numero de encuestas en este caso, 796 encuestas, despues de desestimaciones, 100 veces a distintos encuestados, en 95 de las veces, la media caería en ese intervalo. Los resultados, han coincidido con los obtenidos a partir de otros estudios de tendencias y consumos, así el consumo de vino en hombres es superior al que realizan las mujeres, el vino tinto es el mas consumido, ó se consume mas vino en zonas productoras de vinos, por ejemplo, en CCAA de Castilla y León más que en Madrid. Con el presente estudio, se ha puesto en evidencia el error que se puede cometer en el calculo de la UBE considerada actualmente en

100 ml por 12 grados de AL = 120, que dividido entre 100 y multiplicado por 8 se aproxima a 10, cuando en realidad es 144 ml por 14 grados de AL = 201, que dividido entre 100 y multiplicado por 8 se aproxima a 15, mas proxima a la realidad de Unidad de Bebida Estandar española.

Se incide en las limitaciones de la tesis, expuestas en anteriores capítulos, al existir, un posible sesgo, en las estimaciones del consumo de vino y alcohol, ya

que las encuestas no se realizan a personas directamente y consideramos que todos los comensales de la mesa beben vino y en la misma cantidad. De todas formas, aquí, el sego será pequeño, puesto que los grupos o mesas, están compuestos por pocos individuos. Otra causa de error, es considerar que el contenido de la botella se acaba siempre. Sin embargo, a pesar de estos sesgos, los resultados del presente trabajo son mucho mas coherentes que otros realizados con anterioridad, con los que se estimaron y sirvieron para definir la talla de servicio, la unidad de bebida o la unidad de alcohol actual española. Esos trabajos, no dieron lugar a ninguna curva de distribución normal, dada la dispersión de los volúmenes consumidos, se calcularon por equivalencias en alcohol puro a partir de la mediana de volumen registrada, lo cual conduce a errores y además contaban con una desviación estándar notablemente alta. Para terminar esta discusión, se señala que, en el momento actual, en el que la sostenibilidad es un objetivo comun, no hay nada más ecológico y sostenible que un viñedo, el cual a partir de una tierra pobre, sin agua y sin ningún cuidado especial, llega a producir una extensa masa vegetal, allí donde no crece nada. Hay una tendencia notable hacia la viticultura ecológica, biodinámica, con sistemas de producción que tengan como objetivo la protección del entorno y la sostenibilidad desde un punto de vista integral y con vinos elaborados de la forma más natural posible, fermentados como antiguamente se hacia, con menos sulfitos, y que respeten y expresen, ante todo, la personalidad de la zona de la que proceden. Es también evidente que sería recomendable enseñar a la población a beber vino, a medir su consumo, y así integrarlo en la dieta habitual saludable que realice, para ofrecer una posible talla de servicio de vino, donde estuviera integrada la cantidad admitida y metabolizable de alcohol, producto limitante en el consumo y la cantidad de polifenoles que siempre va a llevar consigo el vino. Sin embargo se hace muy difícil aconsejar como medida profiláctica y terapéutica el consumo de una bebida alcohólica de forma moderada pero sistemática, aunque tampoco existe ninguna razón para privar del placer de una buena copa de vino a un bebedor moderado. El presente trabajo pretende ser una pequeña aportación en el impulso de la moderación en el consumo de vino, y en el camino hacia la estandarización de la ración de vino, dando la talla de servicio habitual en hostelería, incidiendo en el papel que el vino tiene como factor social y cultural y en el conocimiento de la complejidad de su composición. Sabiendo que la unidad de bebida española se aproximaría a 15 según este trabajo.

6.CONCLUSIONES

6. Conclusiones

El presente trabajo ha dado lugar a una serie de conclusiones, que se expondrán a continuación, y que confirman las hipótesis establecidas. Hay que destacar, su singularidad y que se realizó por la posibilidad existente, de establecer encuestas de consumo de vino o porción de vino servida en hostelería. Pudo ser posible, mediante la valiosa colaboración de sumilleres de Madrid y de Castilla y León, que se ofrecieron voluntariamente para efectuar este trabajo de campo, que ofrece resultados reales, coherentes y sin desviaciones, al ser muy elevado en número y como consecuencia de la metodología empleada, al no encuestar directamente al consumidor. Supone, uno de los pocos trabajos que existen, de este género.

Este trabajo es también consecuencia, de la necesidad imperiosa del establecimiento de una medida de servicio de vino estándar, que sirva de verdadera referencia de la cantidad de alcohol ingerida, en hostelería, principal medio de consumo de vino en España y que tenga en cuenta la cantidad real en volumen servida y el grado alcohólico también real de los vinos españoles, muy elevado por diversas condiciones ambientales.

Los potenciales beneficios del vino en la salud, son dependientes del alcohol y de los PF del vino, sin embargo la complejidad de este y de los PF de su constitución no son tomados en cuenta, a la hora de determinar estos potenciales beneficios del vino.

Las conclusiones del presente proyecto, se exponen a continuación, además de cualquier otra información que se haya considerado interesante de mencionar y que entre a formar parte de este estudio

- En cuanto a la composición polifenólica se refiere,
 - Queda demostrada mediante la revisión bibliográfica efectuada, la complejidad de los PF del vino, y en consecuencia no se puede hablar del vino como si fuera una molécula, ni de los PF como si de unos compuestos estables y sencillos se tratara.

- En cuanto a las variables se refiere:

- Del total de las 2.696 personas, entrevistadas, el 55,9% fueron hombres y el 44,1% mujeres.
- De este mismo total, el 84,8% de los comensales eran españoles y el 15,2% extranjeros.
- Los tipos de restaurantes más entrevistados fueron los restaurantes de moda, 37,4%, seguido de tablado-restaurantes de 3-4 tenedores, con un 25,8%.
- Los vinos de la zona norte de España fueron los más consumidos (80,8%), es decir la que agrupaba los vinos de Rioja y Ribera, principalmente.
- Las entrevistas se realizaron en los turnos de tarde y noche de forma similar.
- Las entrevistas se realizaron mayoritariamente en días laborales que en festivos.
- La comunidad de Madrid recibió más entrevistas con el 69,3%.
- En año con más entrevistas fue el 2014-2015 con el 51,4%.

➤ En lo referente al consumo de vino y contenido de alcohol:

- La ingesta media de alcohol por persona fue de 31,7 g con un IC 95% de, 31,2-32,3.
- Por tipo de vino, se ingirió más gramos de alcohol por vino tinto.

➤ Referido al volumen total de vino, de alcohol y los parámetros de las variables, se llega a las conclusiones siguientes:

- El consumo medio de vino fue significativamente mayor en hombres 302,3 ml, que en mujeres 280,2 ml.
- El consumo medio de vino fue significativamente mayor en restaurantes de moda 311,3 ml, seguido de japonés-marisquerías 303,2 ml y en restaurante de 5 tenedores 292,0 ml. El menor consumo fue en arrocerías, braserías y mesones, 225,4 ml.
- La ingesta de alcohol fue significativamente mayor en turno de noche 41,1 ml, que en tarde 38,4 ml.

- El consumo medio de vino fue significativamente mayor en días laborales 291,2 ml, que en festivos 273,8 ml.
- El consumo medio de vino fue significativamente mayor en Castilla y León, zona productora de vinos, 313,6 ml, que en Madrid 283,2 ml.
- En los años 2014-2015 hubo un aumento significativo del consumo medio de vino respecto a años anteriores.
- El consumo de vinos de Porto fué mayor en mujeres
- El consumo de vinos de Jerez fué mayor en mujeres
- La ingesta de alcohol fue significativamente mayor en hombres 32,8 g, que en mujeres 30,3 g.
- La ingesta media de alcohol fue significativamente mayor en restaurantes de moda, 33,7 g, seguido tablaos-restaurantes 3-4 estrellas, 32,0 g. El menor consumo de alcohol fue en arrocerías, braserías y mesones, 24,9 g.
- Los vinos de las zonas jerez-oporto y licorosos, al tener una alta graduación alcohólica, fueron los que más ingesta media de alcohol proporcionaron con 53,0 g/persona.
- La ingesta media de alcohol fue significativamente mayor en turno de noche, 32,9 g, que en tarde, 30,7 g.
- La ingesta media de alcohol fue significativamente mayor en días laborales 32,3 g, que en festivos, 30,6 g.
- La ingesta media de alcohol fue significativamente mayor en Castilla y León, 33,9 g, que en Madrid, 30,8 g.
- En los años 2014-2015 hubo un aumento significativo de la ingesta media de alcohol que respecto a años anteriores
 - Con respecto al consumo medio de vino en ml por persona y según este estudio, una persona cuando almuerza o cena en un restaurante, tiene unas medidas medias de consumo de vino reflejadas a continuació
- La cantidad media de consumo de vino fue de 292,5 ml por persona, con un IC95% de 287,3-297,8, lo que equivale a dos copas de 146,25 ml.
- Por tipo de vino, el más consumido fue el vino tinto con una media de 234,5 ml/persona, seguido de los blancos, espumosos y rosados con unas medias de 195,0 183,4 y 176,5 ml/persona respectivamente.

Por tanto como conclusión general,

- La porción habitual de vino servida en los restaurantes españoles es de 290 ml , equivalente a dos copas de 145 ml, con un contenido en cada copa de 13,98 gramos de alcohol.
- Queda demostrado que el grado alcohólico de los vinos españoles es muy elevado con una media de 13,98.
- Queda demostrado que la talla de servicio de vino en locales españoles se estima en 144,8 ml, siendo este el volumen servido por copa en los restaurantes, coincidente con el estimado por medidas directas en las cafeterías y bares.

Por medición directa en locales, se determina una talla de servicio de 145 ml.

En las encuestas, la talla de servicio de vino de 144 ml, en vez de 100 considerada actualmente, coincidente con el resultado de medidas tomadas directamente en cafeterías y bares, y un grado alcohólico de los vinos consumidos de 14, en vez de 12, considerado en la actual unidad de bebida (UBE). La unidad de bebida estandar española se aproximaría a 14, según el presente trabajo.

El calor hace el grado alcohólico más elevado y la moda más grandes las copas.

Estos dos hechos, talla de servicio grande y grado alcohólico también elevado, implican que se pueden estar cometiendo errores en la consideración de la unidad de bebida española.

7. RESUMEN

7. Resumen

España, al igual que la práctica totalidad de los países europeos del Mediterráneo, es un país de importante tradición vitivinícola. El consumo de vino forma parte de las costumbres, de la llamada 'dieta mediterránea' y tiene un significativo papel en diversos sectores económicos de gran importancia, como turismo, restauración, y ocio. Existen un numero importante de datos, en las dos últimas décadas, que indican que los patrones de bebida continúan variando en España, como también lo hacen en otros países del área mediterránea. Asimismo, en los últimos años también han aparecido numerosos artículos que sugieren que el consumo moderado de alcohol reduce la mortalidad global y que el del vino en particular, debido a sus componentes polifenólicos, tiene una incidencia, en numerosos procesos oxidativos del organismo. Así, sin negar la toxicidad incuestionable del alcohol en exceso, se han realizado múltiples estudios para demostrar los potenciales efectos beneficiosos de las bebidas alcohólicas y del vino en particular, consumido con moderación, y promover este consumo moderado. Sin embargo en la mayoría de estos estudios, no se tiene, en cuenta, la complejidad de los constituyentes del vino y en particular de los polifenoles, que es dependiente de las uvas de las que procede, de su grado de madurez, del clima, de los suelos vitivinícolas donde se encuentra ubicado el viñedo y de la vinificación y crianza que ha seguido el vino. Existe una incidencia de la estructura polifenólica sobre la biodisponibilidad de los mismos y por tanto también sobre sus posibles efectos.

Por otro lado, existe la necesidad de simplificar el registro de consumo de bebidas alcohólicas y de vino en particular, tanto a nivel clínico como divulgativo, que unificara criterios y permitiera un cálculo mucho más sencillo, aunque no riguroso, de la ingesta de alcohol en cada consumición, ó del contenido de alcohol en la porción elegida de vino. En España existe una tendencia de consumo de vino a granel y al no existir una unidad de bebida internacionalmente consensuada, hay diferencias, entre las medidas de las supuestas consumiciones estándar y las realmente servidas en locales o domicilios. La unidad de bebida estándar española, considerada en el momento actual, puede llevar a errores en cuanto se refiere primero, a la porción de vino servida, menor de la real en la práctica y segundo a la consideración de un grado alcohólico, también menor, del que tienen

los vinos españoles en realidad. Con la revisión bibliográfica, que se ha llevado a cabo, de la composición polifenólica del vino, queda demostrada la complejidad estructural de los polifenoles que entran en su constitución.

Hipótesis y Objetivos

- La porción habitual de vino, servida en los establecimientos hosteleros españoles, debido al elevado grado alcohólico de los vinos españoles y a la moda del servicio de vino en grandes copas, es mayor que la considerada hasta ahora y depende de variables del consumidor, establecimiento, momento y lugar de consumo. A este respecto el objetivo es establecer la porción de vino habitual servida en restaurantes de España, según las diferencias interlocales, regionales, del consumidor y del momento de consumo.
- Presuntamente, los grados alcohólicos de los vinos españoles del mercado actual son muy elevados, debido por una parte a la moda actual de vinos muy estructurados, de mucho color, con mucha carga tánica, que lleva consigo maduraciones elevadas, con importantes concentraciones de azúcar en la uva. Se intentará evaluar y determinar la cantidad de alcohol, de los distintos vinos consumidos, para así obtener la equivalencia en la porción servida en cada grupo de bebidas, estableciendo un nivel de ingesta, conociendo el volumen de vino consumido.
- Existen diferencias en la composición polifenólica de los vinos que se consumen, según la zona, variedad de uva, estado de maduración de la misma y año de los que procede, así como del modo de vinificación y crianza que han seguido. Se intentará poner en evidencia la complejidad polifenólica de los vinos, a través de la situación bibliográfica, ofreciendo una revisión de los distintos compuestos polifenólicos, según las variedades de uva y zona vitícola de los que proceden, así como de la añada, vinificación, estabilización y crianza, que soportan, estimando la dificultad existente para la determinación exacta de los polifenoles que se encuentran en la ración de vino y de su biodisponibilidad que acompaña.

Metodologia

Por medio de las encuestas realizadas en hostelería, se ha efectuado una revisión sistemática del consumo de vino, en un número de 5.620 comensales, y ha sido referida a la porción habitual de vino servida. También, por medio de la revisión de grados alcohólicos de vinos españoles, en un número de 2.424 vinos, ha quedado determinada la unidad de alcohol de las porciones habituales de vino servidas en hostelería. Todo ello ha servido para la evaluación la ración de vino, que entra a formar parte de una dieta saludable fuera del hogar.

--**método por registro gráfico**, que consiste en anotar en un protocolo, hoja de encuesta, tipos y cantidades de alimentos consumidos en un determinado período de tiempo, por un mismo sujeto, en este caso un sumiller. Las variables han sido, sexo y nacionalidad del comensal, tipo de vino, zona de procedencia del vino, copas o botellas, tipos de vino: tinto, rosado, blanco, espumoso, de Jerez, de Oporto, licoroso, momento del día de consumo, día de la semana y tipo de local. El número de sumilleres que han colaborado en este trabajo ha sido de 180 y el número de comensales encuestados por este método ha sido de 2.696.

--**método de registros existentes de alimentos**, en este caso vino, consistente en hacer un inventario del vino en existencia en la bodega, al comienzo y al final del día, llevando también un registro de los comensales diarios que entran al lugar, durante la investigación. Se ha utilizado este metodo con 2.750 comensales.

--**método por medición de volumen** pesada o del peso exacto, que consiste en medir con exactitud la cantidad de vino que se sirve en diferentes locales.

--**metodo de interrogatorio directo** a sumilleres, en los que se les pregunta cuantas copas salen de una botella .

Se han calculado los valores medios, IC 95% y se ha estimado el p-valor para el contraste. Se ha utiliza el test T de Student, para tamaños (n) grandes, el test no paramétrico U de Mann-Whitney en dos categorías o test de Kruskall-Wallis para más de dos categorías. Se ha utilizado el análisis de la varianza (ANOVA), pero también debe existir un n grande.

Conclusiones

— Con la revisión bibliográfica de los PF del vino, en cada etapa de su vida se ha puesto de manifiesto, la complejidad de la CPF de los vinos y la dificultad implicada por ello, de la determinación exacta de la estructura de los PF y por tanto de su biodisponibilidad.

— Que el grado alcohólico de los vinos españoles es muy elevado con una media de 13,98%V, debido al clima de España, y a la sobremaduración de las uvas inducida por la moda existente de este tipo de vinos, lo que incide también en una mayor concentración de Polifenoles en el vino.

—Referente a la porción servida, en restaurantes

- La cantidad media de consumo de vino fue de 292,5 ml por persona, con un IC 95% de 287,3-297,8. La ingesta media, en gramos de alcohol por persona fue de 31,7 g con un IC 95% de, 31,2-32,3.
- Por tipo de vino, se ingirió más gramos de alcohol por vino tinto, con una media de 234,5 ml/persona, seguido de los blancos, espumosos y rosados con unas medias de 195,0 183,4 y 176,5 ml/persona respectivamente y además los vinos más consumidos son los de la zona norte de España, 80,8%.
- La ingesta de alcohol fue significativamente mayor en hombres 32,8 g, que en mujeres, 30,3 g, en las cenas 32,9 g, que en las comidas 30,7 g y mayor en días laborales 32,3 g, que en festivos 30,6 gr.
- La ingesta media de alcohol fue significativamente mayor en Castilla y León 33,9 g que en Madrid 30,8 g.
- En los años 2014-2015 hubo un aumento significativo de la ingesta media de alcohol con respecto a años anteriores.

La unidad de bebida estándar española, considerada en el momento actual, puede llevar a errores en cuanto se refiere primero, a la porción de vino servida, menor de la real en la práctica y segundo a la consideración de un grado alcohólico, también menor, del que tienen los vinos españoles en realidad.

8. RESUMEN Y CONCLUSIONES EN FRANCES

8. Résumé

Estimation de la portion habituel de vin servi dans la restauration. Point de départ pour une normalisation de la ration dans un régime alimentaire saine.

L'Espagne, de même que pratiquement tous les pays européens méditerranéens, est un pays avec une importante tradition viticole. La consommation de vin fait partie des coutumes, du « régime méditerranéen » et a un rôle remarquable chez divers secteurs économiques de grande importance, comme le tourisme, la restauration, et les loisirs. Dans les dernières décennies, nombreuses informations suggèrent que les patrons d'ingestion continuent à évoluer, de même que dans d'autres pays méditerranéens. De même, dans les dernières années, nombreux articles suggèrent que l'ingestion modérée de vin réduit le taux de mortalité globale et, concrètement, que le vin, dû à ses composants poliphénoliques, a une incidence dans nombres procès oxydatifs de l'organisme. D'autre côté, sans nier l'indiscutable toxicité de l'abus de l'alcool en excès, plusieurs recherches tentent à démontrer les potentiels effets positifs de la consommation modérée de boissons alcoolisées en général, et de vin en particulier, et promouvoir sa consommation modérée. Par contre, la plupart de ces recherches ne tiennent pas en compte la complexité des composants du vin et en particulier des composés phenoliques

- Grâce à la révision bibliographique des PF du vin dans chaque étape de sa vie, il s'est mis en évidence la complexité de la composition phenolique des vins et la difficulté issue de la détermination exacte de l'structure des PF et donc de sa biodisponibilité.
- Il s'est prouvé que le degré alcoolique des vins espagnols est très haut, avec une moyenne de 14°Al, dû au climat en Espagne, et à la surmaduration des raisins provoquée par la mode des vins structurés est, qui a aussi une incidence en une plus haute concentration de polyphénols dans le vin.
- A propos de la part servie, quand on mange dans un restaurant , la quantité moyenne de consommation de vin était de 292,5 ml de vin par personne, avec un IC 95% de 287,3-297,8
- L'ingestion moyenne d'alcool par personne en grammes était de 31,7 g avec un IC de 95% de 31,2-32,3 g

- Par type de vin, la consommation d'alcool par vin était plus haute dans les vins rouges.
- Le vins le plus consommé était le vin rouge, avec une moyenne de 234,5 mil par personne, suivi des vins blancs, es vins mousseux et rosés avec des moyennes de 195,0, 183, 4 et 176,5 mille par personne respectivement
- Les vins les plus consommées sont ceux du Nord de l'Espagne (80,8%)
L'ingestion moyenne d'alcool était significativement plus haute chez les hommes (32,8 g) que chez les femmes (30,3 g)
- L'ingestion moyenne d'alcool était significativement plus haute dans les diners (32,9 g) que dans les repas (30,7g) et plus haute dans les jours ouvrables (32,3 g) que dans les jours fériés (30,6 g)
- L'ingestion moyenne d'alcool était significativement plus haute à Castilla y Leon (producteur de vin) (33,9 g) qu' à Madrid.
- Dans les années 2014 et 2015 il y a eu une augmentation de la consommation moyenne de vin, face à d'autres années.

D'autre côté, il existe un besoin de simplifier le registre de consommation de boissons alcoolisées en général et du vin en particulier, tant à niveau clinique como pédagogique, afin d'unifier les critères et de permettre un calcul beaucoup plus simple, même si pas rigoureux, de l'ingestion d'alcool dans chaque consommation, ou de la teneur en alcool de la partie de vin choisie. En Espagne il existe une tendance à consommer le vin au vrac et pas avec une mesure approuvée à niveau international. Et il existe un écart entre les mesures supposées standard et celles qui sont servies en réalité dans les locaux ou à la maison. L'unité d'ingestion standard espagnole considérée dans l'actualité, peut induire à des erreurs. D'un côté concernant à la portion de vin servie, plus petite dans la réalité que celle considérée théoriquement, et d'un autre côté, à la considération d'un degré alcoolique, plus petit théoriquement que dans la pratique.

Avec la révision bibliographique de la composition poly phénolique du vin, il s'est mis en évidence la complexité structurale des polyphénols qui le constituent.

A travers les enquêtes menées en hôtellerie, par des sommeliers, élèves de la Chambre de Commerce de Madrid á Castilla y León, et á Madrid, dans les années 2011 au 2015, il s'est effectué une révision systématique de la consommation de vin, pour 5.624 commensaux, et elle a été rapportée à la portion habituelle de vin servi. De même, à travers la révision de degré alcoolique pour 2.424 vins espagnols, il s'est déterminé l'unité d'alcool des portions habituelles servies en hôtellerie et restauration. Tout ceci à servi pour l'évaluer la ration de vin, dans le cadre d'une diète saine.

-----Le degré alcoolique des vins espagnoles est très élevé avec une moyenne de 13,98

-----La taille réelle de service des vins dans des locaux de restauration est supérieure à la taille estimée dans l'actualité. Nous estimons: 144 ml, étant cette taille le volume servi par verre dans les restaurants, ce qui coïncide avec l'estimation à travers des mesures directes en snack bars et bars.

Les deux erreurs, en taille de service et degré alcoolique additionnées impliquent que les données de la UBE espagnole, ou portion habituelle servie, peut être fausses dans la moitié de ce qui est en réalité.

Ce travail de recherche a fait une révision de la composition du vin d'un point de vue structurel, concernant les différents groupes de polyphénols qui peuvent se former dans le raisin. Le vin et ses polyphénols sont des composants très complexes du point de vue de leur structure chimique. Le vin se compose d'à peu près 800 composants, ce qui fait difficile de terminer, parmi ses polyphénols, lesquels sont les responsables des

actions anti-oxydantes, lesquels sont bio-disponibles pour exercer cette action d'anti-oxydation, et quel mode d'action ils suivent quand ils développent ces propriétés. A cette complexité s'ajoute l'instabilité dans le temps de la composition du vin et en particulier de ses polyphénols, et celle du degré de polymérisation lors de leur consommation. D'accord avec la révision bibliographique, il s'est mis en évidence que la composition polyphénolique, dépend, en plus, de la variété du raisin, de l'âge de vigne, du sol, du climat, de la maturité, de même que de l'extraction du polyphénol lors de la vinification, les procès de clarification et du temps d'élevage en barrique. L'exposition à la radiation UV augmente les niveaux des composants poly-phénoliques dans le raisin. Ceci coïncide avec les résultats des recherches sans exposition solaire, où il s'est démontré qu'il ne se produit pas de développement de ces composants. Divers études ont mis en évidence l'effet positif du déficit d'eau dans la composition phénolique du vin au long du procès de maturation. Ceci démontre que les condition environnementales ont un grand impact dans le métabolisme du raisin et donc dans la biosynthèse des composants phénoliques.

Il est aussi évident qu'il est recommandable d'élever la population dans la consommation responsable du vin, de mesurer sa consommation et ainsi l'intégrer dans le cadre d'une diète saine. Pour cela, il serait nécessaire de recommander une taille de service de vin, où il serait intégré la quantité admise et qui permet d'être métabolisée, le produit limitant de la consumption, et la quantité de polyphénols inhérent au vin.

Cependant, il est complexe de recommander comme mesure prophylactique et thérapeutique la consommation d'une boisson alcoolisée de façon systématique même si modérée. Cependant, il n'existe non plus aucune raison pour priver du plaisir d'un bon verre de vin à un buveur modéré.

9.RESUMEN EN INGLES

9. Summary

ESTIMATE OF THE USUAL SERVING SIZE FOR WINE

SERVED IN HOSTELRY. STARTING POINT FOR

AN STANDARDIZATION OF SERVING SIZE INTO

A HEALTHY DIET

The potential benefits of wine on health, are dependent on alcohol and wine PF. The complexity of wine polyphenols, their constitution, are not taken into account when determining these potential benefits of wine. Moreover, the urgent need to establish a standard wine service measurement, to be a true guide-mark for the real amount of alcohol consumed in hostelry, the main field for wine consumption in Spain. It is also taken into account the actual volume amount served and the real alcohol's grade, very high for various environmental conditions, as well as the actual alcoholic strength of Spanish wines. Wine has undoubtedly been, since ancient times, a socio-cultural factor. In today's society, in reference to health, food is proposed as an alternative to drugs, and now, more than ever, there is a search towards stopping the inevitable change of habits, which leads to the neglect of cultural traditions. Wine, It is considered inseparable from the Mediterranean diet, as from traditions and society. A "Mediterranean diet" is attributed a protective power against the occurrence of some diseases, mainly cardiovascular diseases, precisely because of the wealth of this diet on antioxidant constituents, especially polyphenolic substances, that come from fruits and largely from wine. However, it becomes very difficult to advise as a prophylactic and therapeutic action a moderate but systematic consumption of an alcoholic beverage, although there is also no reason to deprive the pleasure of a good glass of wine to a moderate drinker.

Spain, like practically all European countries of the Mediterranean area, is a country of important winemaking tradition. Wine consumption is part of the customs of the 'Mediterranean diet' and have a significant role in several economic sectors with high importance, such as tourism, catering, and entertainment. In the last two decades, there have been an important number of data values, indicating that drinking patterns are continuing to vary in Spain, as it also happens in other

countries of the Mediterranean area. Likewise, in recent years have also appeared numerous articles, suggesting that moderate alcohol consumption, reduces overall mortality, and particularly wine, due to its polyphenolic components, has an important impact in many oxidative processes of the body. Thus, without denying the unquestionable toxicity of alcohol to excess, there have been made many studies, to demonstrate the potential beneficial effects of alcohol and wine in particular, consumed with moderation, promoting also this moderate consumption. However in most of these studies, it has not been taken in to consideration, the complexity of wine constituents and in particular the polyphenols, which are dependent on the grapes; from which they come, their maturity, the climate, the soils where the vineyard is located and the winemaking and the raising that the wine has followed. There is an incidence of the polyphenolic structure on the bioavailability of them and therefore, also on their possible effects.

On the other hand, there is a need to simplify the registration of alcohol consumption and particularly wine consumption, on both clinical and informative levels, to unify criteria allowing so a much easier calculation, although not rigorous, about the intake of alcohol in each drink, or the amount of alcohol contained in a selected portion of wine. Regarding the Spanish tendency to bulk wine consumption, plus the absence of an internationally drink unit, it happens to appear differences between the supposed measurements for standard consumption and the real quantities, served in locals or homes. The Spanish standard drink unit, considered at present, could induce error, as it refers, first: to a served portion of wine, which is less than the one really served, and second: the alcohol's grade considered, which is also less, than that one that Spanish wines really have.

Hypothesis and Objectives

- The usual serving size of wine, served in the Spanish catering establishments, due to the high alcohol content of Spanish wines and fashionable service on large cups, it is higher than that considered until now, depending on several variables as consumer accommodation, time and place of consumption. In this respect the aim is to establish a regular wine portion, served in restaurants in Spain, according to the inter-local differences, regional, consumers and consumption time.
- It is assumed that the alcoholic strength of Spanish wines on the market today is very high, partly due to the current trend of highly structured wines, with much

color, very tannic, carrying high maturities, with major concentrations of sugar in the grapes. We shall try to evaluate and determine the amount of alcohol, on different wines consumed, in order to obtain the equivalence on the portion served on each drink's group, establishing an intake limit, knowing the consumed volume of wine.

- There are differences in the phenolic composition of the wines consumed, by region, grape variety, ripeness and year of the harvest, the vinification procedure and the aging that have followed. We will try to highlight the polyphenolic complexity of the wines, through the bibliographical situation, by offering a review of the various polyphenolic compounds, as the grape varieties and wine-growing zone, as well as the harvest year, vinification, stabilization and ripening, considering the difficulty of accurately determining the polyphenols found in the ration of wine and its bioavailability.

Methodology

The methodology used has been through such surveys in restaurants, carrying out a systematic review, for subsequent application in the definition and standardization of the serving size of wine into a healthy diet.

After observing the bibliography review that has been conducted, it can be said, that considering the polyphenolic composition of wine, it appears clearly obvious, the structural complexity of the polyphenols, which enter into their constitution.

Through the surveys conducted in hostelry, it has been made a systematic review of wine consumption, through a number of 5,620 guests, and it has been referred to the served regular portion of wine.

There has been also made a revision of the alcoholic grades of the Spanish wine in number of 2.424 different wines, having determined the alcohol unit of the usual wine portions served in hostelry. All this research did serve to evaluate the proper ration of wine, which becomes a part of an out of home, healthy diet.

Conclusions

- With the bibliography review of the wine's PF, at every stage of wine's life, it has been shown the complexity of the CPF in them and the involved difficulty, therefore to find the exact determination of the PF's structure and hence its bioavailability.

- The alcoholic strength of Spanish wines is very high, with an average of _____, due to Spanish climate, and also to the overmaturation of the grapes, induced by the existing trend of this type of wines, which also impacts on a higher concentration of polyphenols in wine. --Regarding the portion served:

- The average amount of wine consumption was 292.5 ml, with a 95% CI 287.3 to 297.8.
- The intake average in grams of alcohol, per person was 31.7 g with 95% CI, 31.2 to 32.3.
- By type of wine, more grams of alcohol were ingested with red wine.
- By kind of wine, red wine was most consumed, with an average of 234.5 ml/person followed by whites, sparkling and pink, with averages of 183.4 and 176.5, 195.0 ml/person respectively.
- Most consumed wines are coming from the north of Spain, 80.8%.
- The average alcohol consumption, was significantly higher in men (32.8 g) than in women (30.3 g).
- The average alcohol consumption, was significantly higher at dinners (32.9 g) than at meals (30.7 g) and higher on weekdays (32.3 g) than on holidays (30.6 g).
- The average alcohol consumption, was significantly higher in Castilla y León (33.9 g) than in Madrid (30.8 g)
- In the years 2014-2015 there was a significant increase on the alcohol consumption average, compared to previous years.

The Spanish standard drink unit, considered at present, could induce error, as it refers, first: to a served portion of wine, which is less than the one really served, and second: the alcohol's grade considered, which is also less, than that one that Spanish wines really have.

10.BIBLIOGRAFIA

10. Bibliografía

1. Wine in Moderation - Art de Vivre (WIM) Aisbl Avenue des Arts, 43. B-1040 Bruxelles(Belgique/Belgium)www.wineinmoderation.euwww.wineinformationcouncil.euinfo@wineinmoderation.eu
- 2.- Vin Santé et alimentation.Table rond. Senat 2002.France.
- 3-Denis Verdier, président du conseil de direction de l'Office National Interprofessionnel des Vins (ONIVINS)
- 4-Kovac, V.; Bourzeix,M.; Heredia, A.; Ramos, T.1999 Étude des catéchines et proanthocyanidols de raisins et vins blancs. Revue Française d'Oenologie, 30: 7-14.
- 5-Auw JM, Blanco V, O'Keefe SF, Sims CA 1996. Effect of processing on the phenolics and colour of Cabernet Sauvignon, Chambourcin and noble wines and juices. Am J Enol Vitic 47:279-286
- 6-Souquet, J. M.; Cheynier, V.; Brossaud, F.; Moutounet, M. Polymeric proanthocyanidins from grape skins. Phytochemistry 1996, 43, 509-512
- 7- Ribéreau Gayon, P.; Glories, Y.; Maujean, A. ; Dubourdiou, D. 1998a. Traité d'Oenologie.2. Chimie du vin. Stabilisation et traitements. Ed. Dunod, Paris.1976
- 8-Pablo Pérez García 2010. Determinación de los polifenoles en el vino
- 9- González-San José, M. L.; Santa-María, G.; Diez, C. 1990. Anthocyanins as parameters for differentiating wines by grape variety, wine-growing region, and wine-making methods. Journal of Food Composition and Analysis, 3: 54-66.
- 10-Katalinic, V.; Males, P.; Konja, G. Journal of Wine Research, 1997. 8,19.
- 11- Holbach et al., 1997 Bulletin de l'O.I.V.: revue internationale : viticulture, oenologie, économie, droit, Volumen 78
- 12- Hesford F. und Schneider K.: Anthocyane: Die natürlichen Farbstoffe des Weines. Schweiz. Z. Obst- Weinbau 22/97, 559–561, 1997.
- 13- Kallithraka, S., Arvanitoyannis, I., El-Zajouli, A., Kefalas, P., 2001a. The application of an improved method for transresveratrol to determine the origin of Greek red wines. Food Chemistry 75, 355–363
- 14.- García-Beneytez, E., Moreno-Arribas, M.V., Borrego, J., Polo, M.C., Ibáñez, J. (2002). Application of DNA analysis method for the cultivar identification of grape musts and experimental and commercial wines of *Vitis vinifera* L. using microsatellites markers. J. Agric. Food Chem., 50: 6090-6096.
- 15- Mazza G., Miniati E., Introduction. 1993, in: Anthocyanins in fruits, vegetables and grain CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida, pp. 1–28
- 16- Ortega-Regules, A., Romero-Cascales, I., Ros-García, J.M., López-Roca, M.J. and Gómez-Plaza, E. (2006) A first approach towards the relationship between grape skin cell-wall composition and anthocyanin extractability. Analytica Chimica Acta 563, 26–32
- 17- Sancho A., Garcia G., Pedro A. y Yague R.(2001): Auditoria de sostenibilidad de los destinos turísticos.
- 18-Lecas, M.; Brillouet, J.M. 1994. Cell wall composition of grape berry skins. Phytochemistry, 35: 1241-1243

- 19-Pellerin, P.; Cabanis, J. C. (2000). Los Glúcidos. *Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos*, Flanzy, C. (Ed.), AMV Ediciones, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, pp. 66-96.
- 20- Vidal, O.M, C.B. Granja, F. Aranguren, J.A. Brock, and M. Salazar. 2001. A profound effect of hyperthermia on survival of *Litopenaeus vannamei* juveniles infected with White Spot Syndrome Virus. *J. World Aquaculture Society* 32: 364-372
- 21-Amrani Joutei K., Glories Y. et Mercier M., 1994. Localisation des tanins dans la pellicule de baie de raisin. *Vitis*, 33, 133-138
- 22- Moskowitz, A. H.; Hrazdina, G. 1981. Vacuolar contents of fruit subepidermal cells from *Vitis* species. *Plant Physiology*, 68: 686-692.
- 23- Ros Barcelo, A.; Calderon, A. A.; Zapata, J. M.; Muñoz, R. 1994. The histochemical localization of anthocyanins in seeded and seedless grapes (*Vitis vinifera*). *Scientia Horticulturae*, 57: 265-268.
- 24-Markham KR, Gould KS, Winefield CS, Mitchell KA, Bloor SJ, Boase MR (2000) Anthocyanic vacuolar inclusions—their nature and significance in flower colouration. *Phytochemistry* 55: 327–336
- 25-McNeil, M., Darvill, A.G., Fry, S.C. and Albersheim, P. 1984. Structure and function of the primary cell walls of plants. *Annu. Rev. Biochem.* 53, 625-663.
- 26- Schnitzler J-P, Madlung J, Rose A, Seitz HU (1992) Biosynthesis of p-hydroxybenzoic acid in elicitor-treated carrot cell cultures. *Planta* 188 594-600.
- 27- Marchi D., Lanati, D. Marchi, P. Cascio, G. Mazza 4º Congreso de la OIV Mendoza 2014 Argentina. Quercetin precipitates in wine02413
- 28-J.Palazon, RM Cuidó y C Morales. 2001, *Metabolismo y significación biológica de los polifenoles del vino*. Grupo de Biotecnología Vegetal. Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona.
- 29 - Glories Y., *Traité d’Oenologie*.1999.
- 30-Sella A, Flex D, Sulkes A, Baniel J. 1998. Antiandrogen withdrawal syndrome with cyproterone acetate. *Urology* 52:1091–1093
- 31- Mazza G.; Fukumoto L.; Delaquis, P.; Girard, B.; Ewert, B.; 1999: Anthocyanins, phenolics, and color of Cabernet Franc, Merlot, and Pinot Noir wines from British Columbia. *J. Agr. Food Chem.* 47, 4009-4017.
- 32 -Glories Y.,y Augustin, M.,1993. Maturité phénolique du raisin, conséquences technologiques: application aux millésimes 1991 et 1992. *Compte Rendu Colloque Journée Techn. CIVB, Bordeaux*. pp., 56-61.
- 33- Izcara, E.; Gonzalez-San Jose, M. L. 2001. Análisis de métodos rápidos de extracción para la maduración fenólica de la uva. *Enólogos*, 14: 14-28.
- 34-Lamadon, F. 1995. Protocole pour l'évaluation de la richesse polyphénolique des raisins. *Revue des Oenologues*, 76: 37-38.
- 35-Saint-Cricq, N.; Vivas, N.; Glories, Y. 1998. Maturité phenolique: définition et contrôle. *Revue Francaise d’ OEnologie*, 173: 22-25
- 36-Arozarena, I.; Casp, A.; Marin, R.; Navarro, M. 2000. Differentiation of some spanish wines according to variety and region base don their anthocyanin composition. *European Food Research and Technology*, 212: 108-112.
- 37- Košir, P., Škof, S. and dan Luthar, Z. 2004. Direct shoot regeneration from nodes of *Phalaenopsis* orchids. *Acta Agriculture Slovenica*. 83(2): 233-242.

- 38-Von Baer, D.; Mardones, C.; Gutierrez, L.; Hofman, G.; Becerra, J.; Hirschfeld A.; Vergara, C. 2005. Varietal authenticity verification of Cabernet Sauvignon, Merlot and Carmenère wines produced in Chile by their anthocyanin, flavonol and schikinic acid. *Bulletin de l'OIV*, 78: 45-57.
- 39.- Casavecchia S., Biondi E., Catorci A., Pesaresi S., Cesaretti S. & Vitanzi A., 2007. La regionalizzazione biogeografica quale elemento per una migliore comprensione del valore degli habitat:
il caso della Regione Marche. *Fitosociologia* 44 (2) Suppl. 1: 103-113.
- 40- Glories, Y. 1999. La maturité fenolique delle uve: primo parametro da controllare per una corretta vinificazione in rosso. *Vignevine*, 3: 46-50.
- 41-Jose Hidalgo Togolés tratado de viticultura 2006
- 42- Fernández-López, J. A.; Hidalgo, V.; Almela, L.; Lopez-Roca, J. M. 1992. Quantitative changes in anthocyanin pigments of *Vitis vinifera* c.v.Monastrell during maturation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 58: 153-155.
- 43- Romero Cascales. I., 2008. Extracción de compuestos fenolicos de la uva al vino papel de los enzimas de maceración;Universidad de Murcia.
- 44.- Larice, J.; Archier, P.; Rocheville-Divorne; Coen, S.; Roggero, J. 1989. Composition anthocyanique des cépages. II. Essai de classification sur trois ans par Analyse en Composantes Principales et étude des variations annuelles de cépages de même provenance. *R.F.OE.* 121: 7-12.
- 45-Esteban, G.I., Nasif, N.L., Montalvo, C.I., 2001, Nuevos registros de Dasypodidae (Xenarthra) del Mioceno tardío de la provincia de La Pampa, Argentina: *Revista Española de Paleontología*, 16(1), 77-87
- 46- Arozarena, I.; Ayestaran, B.; Cantalejo, M. J.; Navarro, M.; Vera, M.; Abril, I.; Casp, A. 2002. Anthocyanin composition of Tempranillo, Garnacha and Cabernet Sauvignon grapes from high- and low-quality vineyards over two years. *European Food Research and Technology*, 214: 303-309.
- 47-Keller, M., and G. Hrazdina. 1998. Interaction of nitrogen availability during bloom and light intensity during veraison. II. Effects on anthocyanin and phenolic development during grape ripening. *Am. J. Enol. Vitic.* 49:341-349
- 48- Sipiora, M.J. and Gutiérrez Granda, M.J. (1998). Effect of pre-veraison irrigation cutoff and skin contact time on the composition, color and phenolic content of young Cabernet Sauvignon wines in Spain. *Am. J. Enol. Vitic.*,49(2):152-162.
- 49-De la Hera, M. L.; Pérez Prieto, L. J.; Fernández, J. I.; Martínez Cutillas, A.; López Roca, J. M.; Gómez Plaza, E. 2002. Partial rootzone drying. Una experiencia española para la variedad Monastrell. *Viticultura y Enología Profesional*, 83: 70-76.
- 50.-De la Hera, M. L.; Martínez-Cutillas, A.; Lopez Roca, J. M.; Perez-Prieto, L. J. y Gomez-Plaza, E. 2005. Effect of deficit irrigation on anthocyanin content of Monastrell grapes and wines. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, 39: 1-9.
- 52-Ana Isabel Incer González. *Tecnología de Alimentos*, 2012. Universidad de Costa Rica.
- 53- R.Gayon-Sudrau 1963. *Traité d'Œnologie*. Pag 264
- 54- Peynaud, E. 1984. *Knowing and Making Wine*. John Wiley & Sons, New York.

- 55- Glories, Y. 1999. La maturità fenólica delle uve: primo parámetro da controllare per una corretta vinificazione in rosso. *Vignevini*, 3, 46-50.
- 56- Glories Y., 2001. Caractérisation du potentiel phénolique: adaptation de la vinification. *Progrès Agricole et Viticole*, 118, 15/16, 347-350.
- 57- Lecas, M.; Brillouet, J.M. 1994. Cell wall composition of grape berry skins. *Phytochemistry*, 35: 1241-1243
- 58-Kennedy, M.J., N. Christie-Blick, and L.E. Sohl, 2001: Are Proterozoic cap carbonates and isotopic.
- 59- Amrani-Joutey, K. Et Glories, Y. 1994. Étude en conditions modèles de l'extractibilité des composés phénoliques des pellicules et des pépins de raisins rouges. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, 28: 303-317.
- 60- Romero JR., et al. Comparación del potencial fenolico de las uvas en el momento optimo de vendimia y características de sus vinos . Cátedra de química Agrícola ETSIA Universidad de Castilla- La Mancha.
- 61- Boulton, R. 1995. Red wines. En: *Fermented Beverage Production*. Lea, A.; Piggott, J. (Eds.), Blackie Academic and Professional, Chapman & Hall, London, pp. 121-158
- 62- Bautista-Ortín, A.B.; López-Roca, J. M.; Martínez-Cutillas, A.; GómezPlaza, E. 2005. Improving colour extraction and stability in red wines: the use of maceration enzymes and enological tannins. *International Journal of Food Science and Technology*, 40: 1-12.
- 63- Klenar, I.; Berovic, M.; Wondra, M. 2004. Phenolic compounds from the fermentation of cultivars Cabernet Sauvignon and Merlot from the Slovenian Coastal region. *Food Technology and Biotechnology*, 42: 11-17.
- 64- Glories, Y.; Saucier, C. 2000. Tannin evolution from grape to wine. Effects on wine taste. En: *The ASEV 50th Anniversary Annual Meeting*, Rautz, J. (Ed.), ASEV, Davis, CA, 353-355
- 65- Cheynier, V y H. Fulcrand. 2000. Oxidación de los polifenoles en los mostos y los vinos. pp. 369-376. In: Flanzy, C. *Enología: fundamentos científicos y tecnológicos*. 2a edición. A. Madrid Vicente Ediciones y Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España. 797p.
- 66-Gil Muñoz Gómez-Plaza, E, R.; López-Roca, J.M.; Martínez, A. 2000a. Color and phenolic compounds of a young red wine. Influence of winemaking techniques, storage temperature and length of storage time. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48: 736-741.
- 67-Gómez-Plaza,E.; Conesa-Alcazar, R.; Pérez-Prieto, L.J.; FernándezFérrandez, J.I.; Martínez-Cutillas, A.; López-Roca, J.M. 2000b. Influencia del tiempo de maceración sobre el color de los vinos tintos de la D.O. Jumilla. *Viticultura y Enología Profesional*, 69: 34-36.
- 68.-Gómez-Plaza, E.; Gil-Muñoz, R.; López-Roca, J. M.; Martínez-Cutillas, A. y Fernández-Fernández, J. I. 2001. Phenolic compounds and color stability of red wines. Effect of skin maceration time. *American Journal of Enology and Viticulture*, 52: 271-275.
- 69- Zamora, 2003. Distribución de los polifenoles en el vino.

- 70-Auw JM, Blanco V, O'Keefe SF, Sims CA.1996. Effect of processing on the phenolics and colour of Cabernet Sauvignon, Chambourcin and noble wines and juices. *Am J Enol Vitic* 47:279-286
- 71-Morata, A.; Colomo, B.; Suárez, J. A.; GómezCordove, S. M. C.; Bartolomé, B.; Suberviola, J. (2003) Adsorption of anthocyanins by yeast cell walls during the fermentation of red wines. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 4084-4088.
- 72-Bourzteix, M.; Mourges, J. ; Aubert, S. 1970. Influence de la duree de maceration sur la constitution en polyphenols et sur la degustation des vins rouges. *Connaissance Vigne Vin*, 4: 447-460.
- 73-Sims, C.; Bates, R. P. 1994. Effects of skin fermentation time on the phenols, ellagic acid sediment and sensory characteristics of a red *Vitis rotundifolia* wine. *American Journal of Enology and Viticulture*, 45: 56-62.
- 74- Cheynier, V. 2003. El color de los vinos tintos. *Wine Internet Technical Journal*, 4: 1-9.
- 75- Fulcrand, H.; Dueñas, M.; Salas, E.; Cheynier, V. 2006. Phenolics reactions during winemaking and aging. *American Journal of Enology and Viticulture*, 57 (3): 289-297.
- 76- Singleton, V. L.; Draper, D. E. 1964. The transfer of polyphenolic compounds from grape seed into wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 45: 34-40.
- 77- Kantz, K.; Singleton, V. L. 1991. Isolation and determination of polymeric polyphenols in wines using Sephadex LH-20. *American Journal of Enology and Viticulture*, 42: 309-316.
- 78.-Ribéreau Gayon et al, 1998a.Traité d'Oenologie
- 79- Dupin et al., 2002.
- 80-Charpentier, P. (2004). Les formes du management : la gestion du changement dans les organisations. In *Cahiers français* (n°21, juillet-août 2004, pp.29-36). Paris : Documentation française
- 81-Stevanović V. 2005. Biodiversity at the onset of the new millennium. In: Anđelković M (ed.), *Scientific Meetings, CXI* (2). SANU, Belgrade
- 82-Merghem., 2009.
- 83- Marchi D. et al. Quercetine Precipitates in wine .Evaluacion de la Dihidroquercetina 3 o glucosido obtenida a partir de uvas Malbec como copigmento 4º Congreso OIV 2014 Mendoza
- 84- Barbora Nádeníčková, Vojtěch Koblížka, Michal Kumštad.2014. Differences in antioxidant properties of wines according to the types of maceration 02504, Department of Viticulture and Enology, Faculty of Horticulture, Mendel University in Brno, Czech Republic.
- 85- Poulain, J.P. Maître de conférence en Sociologie à l'universitéde Toulouse. Table Rond , Communiquer autrement pour valoriser les bienfaits du vin sur la santé.2002
- 86-Guy Riba. Mythes et realités des effects du vin sur la santé .Troisieme Table Rond. Bilan de la Recherche scientifique.
- 87- Boulton R.B. (2001) The Copigmentation of Anthocyanins and its role in the color of red wine: A critical review.

- American Journal of Enology and Viticulture 52, 67
- 88.- Asen, S., R.N. Stewart, and K.H. Norris. Co-pigmentation of anthocyanins in plant tissues and its effect on color. *Phytochemistry* 11:1139-1145 (1972)
- 89- Haslam, E. 1980. In vino veritas: Oligomeric procyanidins and the aging of red wines. *Phytochemistry*, 19: 2577-2582
- 90- Chen, L.J.; Hrazdina, G. 1981. Structural properties of anthocyanin-flavonoid complex formation and its role in plant color. *Phytochemistry*, 20: 297-302.
- 91- Mailen-Aubert, C.; Dangles, O.; Amiot, M. J. 2001. Color stability of commercial anthocyanin-based extracts in relation to the phenolic composition. Protective effects by intra- and intermolecular copigmentation. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 49: 170-176.
- 92- Gómez-Mínguez, M.; González-Manzano, S.; Escribano-Bailon, M.; Heredia, F.; Santos-Buelga, C. 2006. Influence of different phenolic copigments on the color of malvidin 3-glucoside. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54: 5422-5429.
- 94.-Milane,H.2004.La quercétine et ses dérivés: molécules à caractère prooxydant ou capteurs de radicaux libres; études et applications thérapeutiques. Thèse de Doctorat. Strasbourg
- 95.- Lhuillier, A. 2007. Contribution a l'étude phytochimique de quatre plantes malgaches: *Agauria salicifolia* Hook.f ex Oliver, *Agauria polyphylla* Baker (Ericaceae), *Tambourissa trichophylla* Baker (Monimiaceae) et *Embelia concinna* Baker (Myrsinaceae). Thèse de doctorat. Toulouse
- 96,- M.; Damberg, R.; Cozzolino, D.; Herderich, M. and Smith, P. 2010. Relationship between red wine grades and phenolics. 1. Tannin and total phenolics concentrations. *J. Agric. Food Chem.* 58. 12313-12319
- 97- Libro del sumiller Cámara de Comercio e Industria de Madrid.1996
- 98-Romero-Perz et al.1996 a.b; Lamuela- Raventos,R. M. ; Buxaderas, S. ; De la Torre Boronat E 1996 a: Resveratrol and piceid as varietal markers of white wines . *Agricult . Food Chem.* 44, 1975-1978; Waterhouse A.L.; De la Torre Boronat M. C. ; 1996 b : Levels of cis- and trans-resveratrol and their glycosides in white and ros *Vitis vinifera* wines from Spain . *J. Agricult . Food Chem.* 44, 2124-212
- 99- Andres-Lacueva, Lamuela-Raventos RM, Jauregui O .2000. An LC method for the analysis of cocoa phenolics. *LCGC Eur* 12:902–905
- 100- Andary C y Mondolot-Cosson L. Histolocalization of plant polyphenols in tissues and cell walls. Some applications. Polyphenols in foods. Proceedings of a European COST concerted action scientific workshop, 1997 Aberdeen, Scotland. 1997; 41-44.
- 101- Casares Faulín. A.B. Análisis de polifenoles en los vinos mediante técnicas de separación. 2010.
- 102- Artajo & Stella. 2006
- 103-Bengochea, M. L., Sancho, A. I., Bartolome, B., Estrella,I., Gomez-Cordoves, C., Hernandez, T. 1997. Phenolic composition of industrially manufactured puree's and concentrates from peach and apple fruits.*Journal of Agricultural Food Chemistry*,45:4071-4075
- 104- Manach C., Donovan J.L., 2004. Pharmacokinetics and metabolism of dietary flavonoids in humans. *Free Radical Research* 38, 771-785.

- 105-Bravo L. Polyphenol, chemistry, dietary sources, metabolism and nutritional significance. *Nutr Rev*, 1998; 56 (11): 317-333.
- 106-Tsimidou, M. Polyphenols and quality of virgin olive oil in retrospect. *Ital J Food Sci* 1998;2,(10): 99-116.)
- 107-Clifford MN. Sensory and dietary properties of phenols. Proceedings of the 16th International Conference of Grape Polyphenols, Volume 16, Part 11,1992:18-23.
- 108- Cheynier V. Bouquet J.M. Fulcrand et al. 1998. Stabilisation Tanins-Anthocyanes . Données générales.
109. Clifford M.N. 1999, Chlorogenic acids and other cinnamates-nature, occurrence and dietary burden. *J. Sci. Food Agric.*, 79: 362-372
- 110- Waterman P.G. 1994 Analysis of phenolic plant metabolites. Blackwell Scientific Publications, Oxford, U.K., p.p. 1-1
- 111- M. Quiñones¹, M. Miguel² y A. Aleixandre¹. Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular. 1- Departamento de Farmacología. Facultad de Medicina. Universidad Complutense. Madrid. 2-Instituto de Investigación en Ciencias de Alimentación (CIAL, CSIC-UAM). Madrid. España.
- 112- Meele Tahraqui F. Université de algérienne Democratique et Populaire , Faculte sciences de la Nature et de la Vie , des Sciences de la Terre et de L'Université departement de biologie, antibiotique antifongiques Physico-chimie. Synthèse et activité biologique.
- 113- Yao, Z., Jaeger, J., Ruzzo, W. L. et al. (2004). Gene expression alterations in prostate cancer predicting tumor aggression and preceding development of malignancy. *J. Clin. Oncol.* 22 2790–2799
- 114-Larkins N, Wynn S. Pharmacognosy: phytomedicines and their mechanisms. *Vet Clin Small Anim.* 2004;34:291–327.
- 115.-Hertog MGL, Hollman PCH., Katan MB. Content of potentially anticarcinogenic flavonols of 28 vegetables and 9 fruits commonly consumed in the Netherlands. *J Agric Food Chem* 1992; 40: 2379-2383.
- 116-Bruneton J., 1993. Pharmacognosie, phytochimie des plantes médicinales. 2eme edition Tec et Doc (Ed). Paris, 914p.
- 117.- Cowan, N. (1999). An embedded-processes model of working memory. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. NY: Cambridge University Press
- 118.-Boto-Ordóñez M, Murri M, Gomez-Zumaquero JM,Queipo-Ortuño MI,Clemente-Postigo M, Estruch R, Cardona Diaz F, Andrés-Lacueva C,Tinahones FJ. "Influence of red wine polyphenols and ethanol on the gutmicrobiota ecology and biochemical biomarkers". *Am J Clin Nutr.* 2012;95 (6):1323-34 - doi: 10.3945/ajcn.111.02784
- 119--Neveu V, Perez-Jiménez J, Vos F, Crespy V, du Chaffaut L, Mennen L, Knox C, Eisner R, Cruz J, Wishart D, Scalbert A. Phenol-Explorer: an online comprehensive database on polyphenol contents in foods. *Database*; 2010 [cited 2014 September 4]. <http://database.oxfordjournals.org/content/2010/bap024.short.docid=bap024>

- 120-Papanga G, Miller N, Rice-Evans CA. The polyphenolic content of fruit and vegetables and their antioxidant activities. What does a serving constitute *Free Radic Res* 1999;30(2):153-215
- 121- Rothwell, P.M., Wilson, M., Price, J.F., Belch, J.F., Meade, T.W. and Mehta, Z. 2012. Effect of daily aspirin on risk of cancer metastasis: a study of incident cancers during randomised controlled trials. *Lancet*, 379, 1591–1601
- 122-Manson 1996
- 123-Gaultier 2000
- 124- Chatonnet,P. 2002 La contaminación de los vinos por Brettanomyces durante la vinificación y el envejecimiento. *OICCE TIMES*. 2: 18-21.
- 125- C.Catania , S. Avagnina. La madera y el vino
- 126-INTA Curso de vinos EEA . Mendoza. 2007.
- 127-CIVB 1999. Conseil interprofessionnel du vin de Bordeaux
- 128- Spillman, P.J.; Sefton, M.A. and Gawel, R. (2004a) The effect of oak wood source, location of seasoning and coopering on the composition of volatile compounds in oak-matured wines. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 10: 216-226.
- 129.-Spillman, P.J.; Sefton, M.A. and Gawel, R. 2004b. The contribution of volatile compounds derived during oak barrel maturation to the aroma of a Chardonnay and Cabernet Sauvignon wine. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 10: 227-235.
- 130-Pontallier,P.,Salagoity-Auguste, M.H. and Ribéreau-Gayon, P.1982. Intervention du bois de chêne dans l'évolution des vins rouges. *Connaissance de la Vigne et du Vin* **16**, 45–61.
- 131- Chatonnet, P., & Boidron, J. N. 1988. Dosages de phénols volatils dans les vins par chromatographie en phase gazeuse. *Sciences des Aliments*, 8, 479–488.
- 132- Pomar, L., 2001, Types of Carbonate Platforms: A Genetic Approach: *Basin Research*, v.13, p. 313-334.
- 133- Lapierre H.; Bosch, D. 2000. Multiple plume events in the genesis of the peri-Caribbean Cretaceous Oceanic Plateau Province. *Journal of Geophysical Research*, 105, 8403–8421
- 134- Boisefrance 2000
- 135- Rous C., Alderson B. Phenol extraction curves for white wine aged in French and American oak barrels. *Am. J. Enol. Vitic.* 1983, 34, 211-215
- 136-Álamo Sanza. M. Sistemas alternativos al proceso de crianza en barrica. Departamento de Química Analítica E.T.S. Ingenierías Agrarias (Palencia). Universidad de Valladolid.
- 137- Masquelier, J. «Wine in nutrition», *Aliment vie* 1965; 53: 261-270
- 138- Renaud, S., de Lorgeril, M.: «Wine, alcohol, platelets and the French paradox for coronary heart disease», *Lancet* 1992; 339 (8808): 1523-1526.
- 139-Constant J. Alcohol. Ischemic heart disease, and the French paradox. *Coron Artery Dis* 1997;8(10):645-9
- 140- Tunstall-Pedoe H. How cardiovascular risk varies with age, sex and coronary risk factors: do standard risk scores give an accurate perspective. *Second European Workshop in Aviation Cardiology. Eur Heart J* 1999;1(suppl D):D25–31

- 141- Teissedre P.L. Waterhouse, R.L.Walzem, J.B. Germane.N. Frankel, A.J. Clifford Composés fenólicos du raisin et du vin et santé.1994. Université de Davis
- 142- Broustet, J.P. cardiologo
- 143- Orgogozo.J.M., Service neurologie à l'Hôpital Pellegrin de Bordeaux, Groupe d'experts « Vin et Santé » de l'OIV. Quatrieme Table Rond. Communiquer autrement pour valoriser les bienfaits du vin sur la santé.
- 144- Fischler, C., Centre National de Recherche Scientifique de France, CNRS y Profesor en l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales EHES.
- 145- Cuadrado, C.,Valoración de la dieta española de acuerdo al panel de consumo alimentario. MAPA/ FEN. 2008. 68.;24 cm.
- 146- Arranz Martinez, S. Compuestos polifenolicos extraibes y no extraibes en alimentos de la dieta española. Metodología para su determinación e identificación. Facultad de Farmacia . Universidad Complutense de Madrid.2010.
- 147-De la Torre Boronat, M C. Departamento de Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona .
- 148- Nacz M., Amarowicz R., Pink D., Shahidi F., Insoluble condensed tannins of canola/rapeseed. J. Agric. Food Chem., 2000, 48, 1758–1762.
- 149- Belitz y Grosch Quimica de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.España.1988
- 150- Chung K-T, Wong T-Y, Wei C-I, Huang Y-W y Lin Y. Tannins and Human Health: A review. Crit. Rev. Food Sci. : 1998; 38 (6): 421-464.
- 151-Van der Sluis AA, Dekker M, de Jager A, Jongen WM. Activity and concentration of polyphenolic antioxidants in apple: effect of cultivar, harvest year, and storage conditions. J Agric Food Chem 2001; 49: 3606-3613.
- 152- Moreiras O. Cuadrado C. Mediterranean Diet and lifestyle : special aspects of Spain International journal for Vitamin and nutrition research Vol 71 Issue3 2000
- 153- Vincent-Baudry S., Defoort C., Gerber M. and Bernard M.C. et al., 2005. The Medi-Rivage study: reduction of cardiovascular disease risk factors after a 3-mo intervention with a Mediterranean-type diet or a low-fat diet. In: Am. J. Clin. Nutr., 82, p. 964-971.
- 154-Psaltopoulou, T., Naska, A., Orfanos, P., Trichopoulos, D., Mountokalakis, T., & Trichopoulou, A. 2004. Olive oil, the Mediterranean diet, and arterial blood pressure: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. The American Journal of Clinical Nutrition, 80(4), 1012-1018
- 155- Cotter PD, Hill C, Ross RP. 2005. Bacteriocins: developing innate immunity for food. Nat Rev Microbiol 3:777–778
- 158- Anson.R. El vino como alimento 2013 Cuenta y Razon
- 160- Beltrán de Miguel. B., y Cuadrado vives C., 2014. Comer en familia: hacer de la rutina salud. Departamento de Nutrición y Bromatología I Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid)
- 161-Estruch.R, et al. Efectos del consumo moderado de vino y ginebra,sobr los marcadores sistematicos de la arterosclerosis 2004, 80: 225-230 . JCN
- 162- Estruch R.: «Wine and cardiovascular disease», Food Res Int 2000; 33: 219-226
- 164-Carbajal, A.,Manual de Nutricion y Dietetica. Departamento de nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. 2013.

- 165- Martínez- Valverde. I., Periago. M.J., Gaspar Ros. Significado nutricional de los compuestos fenólicos de la dieta Unidad Docente de Bromatología e Inspección de Alimentos. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. Campus Universitario de Espinardo, España.
- 166- Furhrman B, Aviram M. Flavonoids protect LDL from oxidation and attenuate atherosclerosis. *Curr Opin Lipidol* 2001; 12(1):41-8.
- 167-Moreno Arribas M.,V., et al. Red Wine as an antimicrobial against dental plaque, preliminary studies in a biofilm model. CSIC-UAM. Congreso OIV 2014
- 168- Schoen FJ, Cotran RS. Vasos Sanguíneos, *Kuma U.* 2000:519-69 .
- 170- Estruch R, Sacanella E, Badia E, Antúnez E, et al. 2004 Different effects of red wine and 553 gin consumption on inflammatory biomarkers of atherosclerosis: a pro-spective randomized 554 crossover trial. *175:117-23.*
- 171-Anderson WP, Kanaroglou PS, and Miller EJ. 1996. Urban form, energy and the environment: a review of issues, evidence and policy. *Urban Stud* 33: 7–35.
- 172-Cowan, N. 1999. An embedded-processes model of working memory. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control.* NY: Cambridge University Press.
- 173-Yao, J.K., Leonard, S., Reddy, R.D., 2004. Increased nitric oxide radicals in postmortem brain from patients with schizophrenia. *Schizophr. Bull.*, 30(4):923-934.
- 174- Kansole M.M.R. 2009. Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de quelques lamiaceae du Burkina Faso: cas de *Leucas martinicensis* (Jacquin) R. Brown, *Hoslundia opposita* vahl et *Orthosiphon pallidus* royle ex benth. Burkina Faso.
- 175- Rodriguez Lanzi . M.C., Effect of wine grape pomace extract (WGPE) and wine grape pomace (WGP) on weight gain and adipose tissue inflammation in high-fat-fructose diet-induced metabolic syndrome 04101 Congreso OIV. 2014
- 176-Queipo Ortuño M.L., Boto-Ordoñez M. Murri M., Gomez- Zumaquero J.M., Clemente -Postigo M., Estruch R., Cardona Diaz., andrés-Lacueva, c. Tinahones F.J. " Influence of red wine polyphenols and ethanol on the gut microbiota ecology and biochemical biomarkers. *Am. J. Clin. Nutr.* 2012 :95,(6) 1323-34-doi: 10.3945/ajcn111.027847
- 177- Miguel Geimonde. Instituto de Productos Lácteos de Asturias. Jornadas de Farmacia. Bebidas Fermentadas 2015 U.C.M.
- 178- Nombela, C., Jornadas Facultad de Farmacia UCM 2015
- 179.-Moreno Arribas, M.V., Instituto de Alimentación en Ciencias de la alimentación. CSIC Jornadas 2015 Facultad de Farmacia
- 180- de la Torre Boronat, M.C., ¿ podemos seguir hablando de vino y salud?
- 181-Jose M^a Ordovas. Jornada Farmacia 2015. Profesor Facultad Farmacia .
- 184-Rasmussen SE, Frederiksen H, Struntze Krogholm K, Poulsen L. Dietary proanthocyanidins (OPCs): Occurrence, dietary intake, bioavailability, and protection against cardiovascular disease. *Mol Nutr Food Res* 2005 ;49(2):159-174
- 185-Rice-Evans C.A., Miller J.M., Paganga G. (1996), Structure-antioxidant activity relationship of flavonoids and phenolic acids. *Free Radic. Biol. Med.* 20, 933-956.
- 186-Yilmaz, M.E. 2005 "Enemy Images and Conflict." *Istanbul University SBF Journal*, 32 (1): 1-12.

- 187-Kuklinsky, C. 2000. Farmacognosia. Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Editorial Omega. Barcelona. España. Pag. 7-17. *Ciencia Veterinaria* . 2: 16 – 20.
- 188- Rita N., Farit A. (2009). Natural polyphenols as anti-oxidant, anti-inflammatory, antiangiogenic agents in the metabolic syndrome. In *Oxydative Stress, Inflammation and Angogenesis*, Ed Springer Science, Business Media B.V. Université de Porto : Portugal. 147- 180.
- 189-Chance B, Sies H, Boveris A: Hydroperoxide metabolism in mammalian organs. *Physiol Rev* 59: 527,1979.
- 190- Bouayed J., 2007. Étude de la corrélation anxiété/statut oxydatif des granulocytes chez la souris et évaluation des effets antioxydants /neuroactifs des polyphénols extraits de *Prunus domestica* L. Thèse de doctorat, Université Verlaine Metz. 368 p
- 191-Kohen, R., Nyska, A. (2002) Oxidation of biological systems : oxidative stress phenomena, antioxidants, redox reactions and methods for their quantification. *Toxicologic Pathology*. 30: 620-650.
- 192-Patel et coll., 2000 Patel, T.D., Jackman, A., Rice, F.L., Kucera, J., and Snider, W.D. (2000). Development of sensory neurons in the absence of NGF/ TrkA signaling in vivo. *Neuron* 25, 345–357
- 193- Griendling KK, Sorescu D, Ushio-Fukai M. (2000) NAD(P)H oxidase: role in cardiovascular biology and disease. *Circ Res.*; 86: 494–501.
- 194- Halliwell B, Archabach R, Lologer J and Aruoma OI, *Food Chem. Toxicol*, 1995, 33(7), 601-617.
- 195- Yun-Zhong, F., Sheng, Y., Guoyao, W.u., 2002. Free radicals, antioxidants, and nutrition. *Nutrition* 18, 872–879.
- 196- Favier A 2003- Le stress oxydant : Intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique. *Actualité chimique*, 108-115.
- 197- Boutabet K (2007). Etude pharmacochimique de l'extrait de propolis au cours d'un stress oxydatif rénal induit par la doxorubicine. Magister de pharmacochimie, université de Jijel
- 198- de la Torre Boronat, M. Carmen Scientific bases that sustain the nutritional and health value of amoderate consumption of wine. Univ de Barcelona Fac. de Farmacia Dpto. de Nutricio i Bromatología. 1999.
- 199- Canales Martinez, C., Alcoholes y Fenoles: Reacciones de caracterización y diferenciación, Universidad Nacional de San Marcos Peru.
- 200- Boto Ordóñez, M., 2013. Determinación de biomarcadores nutricionales: Desarrollo de bases de datos y estudio de la interacción de los compuestos fenólicos con la microbiota intestinal en estudios de intervención con vino tinto
- 201-Talavéra S, Felgines C, Texier O, Besson C, Lamaison JL, Rémésy C. Anthocyanins are efficiently absorbed from the stomach in anesthetized rats. *J Nutr* 2003; 133: 4178-4182.
- 202- Prasain JK, Peng N, Dai Y, Moore R, Arabshahi A, Wilson L, Barnes S, Michael Wyss J, Kim H, Watts RL. Liquid chromatography tandem mass spectrometry identification of proanthocyanidins in rat plasma after oral administration of grape seed extract. *Phytomedicine*. 2009; 16: 233-243.

- 203-Manach C., G. Williamson, C. Morand, A. Scalbert y C. Rémésy. 2005. Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in humans. I. Review of 97 bioavailability studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 81(1):230-242
- 204-Scalbert, A., I.T. Johnson and M. Saltmarsh, 2013. Polyphenols: antioxidants and beyond. *Am. J. Clin. Nutr.*, 81: 215S-7S
- 205.-Arranz Martinez,S., 2010 Compuestos polifenolicos extraibles y no extraibles. Facultad de farmacia. Dpto. de Nutrición y Bromatología
- 207- Requena, I., Villanueva, J. y Fisdell, A. 2010. Aprenderen 3D. Ponencia en: Congreso Internacional de calidad en Innovación en la educación superior UCV. Caracas.http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/vrac/documentos/Curricular_Documentos/Evento/Ponencias_2/fisdell_adriana_y_otros.pdf
- 208.-A.Gutiérrez Maydata, Vino, polifenoles y protección a la salud, *Aliment Nutr.* 16(2) 2002 134-41.
- 212-De Vries, P.J.1988. Stratification of fruit-feeding nymphalid butterflies in a Costa Rican rainforest. *Journal of Research on the Lepidoptera* 26: 98–108
- 213-Zamora-Ros R, Urpí-Sardà M, Lamuela-Raventós RM, Estruch R, Vázquez-Agell M, Serrano-Martínez M, Jaeger W, and C A-L. Diagnostic performance of urinary resveratrol metabolites as a biomarker of moderate wine consumption. *Clin Chem.* 2006; 52:1373-1380
- 214-Selma M, Espín JC, Tomás Barberán FA. 2009. Interaction between phenolics and gut 1904 microbiota: Role in human health. *J Agric Food Chem* 57:6485-501.
- 215- Bolca S., Van de Wiele T., and Possemiers S., 2013. Gutmetabotypes govern health effects of dietary polyphenols. *Current Opinion Biotechnol.*, 24, 220-225.
- 216 -Clifford, J., Markey, K. and Malpani, N. (2013) Measuring social impact in social enterprise: the state of thought and practice in the UK, E3M
- 217- Queipo-Ortuno, M.I.; Boto-Ordóñez, M.; Murri, M.; et al. Influence of red wine polyphenols and ethanol on the gut microbiota ecology and biochemical biomarkers. *American Journal of Clinical Nutrition* 95(6):1323–1334, 2012. PMID: 22552027
- 218-Monagas M, Urpi-Sarda M, Sánchez-Patán F, Llorach R, Garrido I, Gómez-Cordovés C, Bartolomé B 2010. Insights into the metabolism and microbial biotransformation of dietary flavan-3-ols and the bioactivity of their metabolites. *Food & Function* 1(3):233
- 219-Moco S, Martin FJ, Rezzi S. 2012. Metabolomics View on Gut Microbiome Modulation by Polyphenolrich Foods. *J. Proteome Res.* 11(10):4781–4790
- 223-Clifford MN. 2004. Diet-Derived Phenols in Plasma and Tissues and their Implications for Health. *Planta Med.*70: 1103-1114.
- 224-Van Der Sluice AA, Dekker M, DE Jager A, Jongen W M F. 2001.Activity and concentration of polyphenolic antioxidants in apple: effect of cultivar, harvest year, and storage conditions. *J Agric Food Chem* 49:3606–3613.
- 225-Bravo Abad, F., Bravo Plasencia, J.M., Consumo moderado de bebidas alcoholicas : salud y civilización.
- 226-Rapport FAO/OIV 5 eme session du groupe intergubernamental sur les produits vivinicoles. Sienne 30-3-3.4-1992-Bull OIV 1992 737- 738, 547-549, ISBN/LSSN 0029-7127 OIV Paris, France.

- 227-Turnet Measurement of alcohol-related effects in man Chronic effects en relation to alcohol consumption. The John Hopkins Medical Journal 1977-141235.238
- 228-Eurobarómetro "Attitudes towards Alcohol" 2006
- 229.-Federación Española de Hostelería y Restauración. Prince waterhouse,
- 230.-Observatorio español del mercado del vino OEMV. Consumo de vino en España
- 232-Ludovic Drouet, chef du service «hématologie biologique», hôpital Lariboisière
 Chef du service hématologie biologie. Hôpital Lariboisière, président du comité scientifique « Vin et santé» de l'ONIVIN.
- 229-Hemström, Ö., Leifman, H., Ramstedt, M., ECAS-Survey, ECAS-2-Study, 20
- 234.-European Parliament Report European Gastronomic Heritage FEN-RAG
- 235-Organización Mundial de la Salud. Estrategias para reducir el uso nocivo del alcohol. 61ª Asamblea Mundial de la Salud 2008
- 236-Eurobarometer attitudes towards alcohol. Bruselas, Comisión Europea, 2007. Trabajo de campo realizado en 2006 en los 25 Estados miembros de la Unión Europea. Consultado [13/04/2009].
- 237- Sabaté F. Jóvenes, alcohol y publicidad. 2003. Gac Sanit 200; 17(1)
- 238- Anderson P. Is it time to ban alcohol advertising? Clinical Medicine 2009; 9(2).
- 239- Tortosa Salazar, V., Publicidad y alcohol: situación de España como país miembro de la Unión Europea. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Universidad de Almería. 2010
- 240-Cuadrado Vives, C., Comité Científico de la FEN. Evidencia científica.
- 241-Talla de servicio dpto. de salud y servicios humanos de EEUU
- 242-healthycanadians.gc.ca/eating-nutrition/label-etiquetage/understanding-comprendre/serving-portion-eng.php
- 243- Dufour, M. C. 1999. What is moderate drinking? Defining "drinks" and drinking levels. Alcohol Research and Health, 23, 5–14.
- 244-Saunders, D. A., Hobbs, R. J., and Arnold, G. W. (1993). The Kellerberrin project on fragmented landscapes: a review of current information. Biological Conservation, 64, 185–192.
- 245-Altisent R, Córdoba R, Martín-Moros, J.M., Criterios operativos para la prevención del alcoholismo. Med Clin (Barc). 1992; 99(15):584-588.
- 246-Lopis Llacer, J.J.; Gual Solé, A. et al., 2000. Diferencias de uve, registro del consume mediante uve, diferencias geograficas.
- 247-Corrao, G.; Rubbiati, L.; Bagnardi, V.; et al. Alcohol and coronary heart disease: A meta-analysis. Addiction 95:1505–1523, 2000

11.ANEXO

Estimación de la porción de Vino - J. Del Castillo

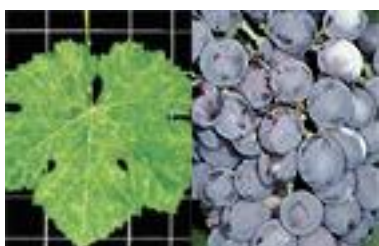
ANEXO I --Caracteres Morfológicos de algunas variedades de Vitis Vinífera según MAGRAMA.



Albillo Real



Bobal



Brancelao



Cabernet Sauvignon



Cabernet Franc



Caiño Tinto



Chardonnay



Chassela Blanca



Chenin Blanc



Gamay Noir



Garnacha Blanca



Garnacha Peluda



Graciano



Jaén Tinto



Garnacha Tinta



Listan de Huelva



Mazuela



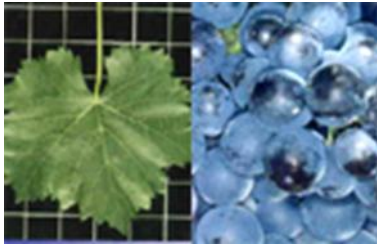
Garrido Fino



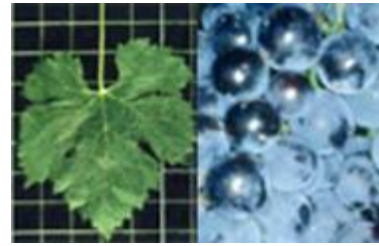
Macabeo



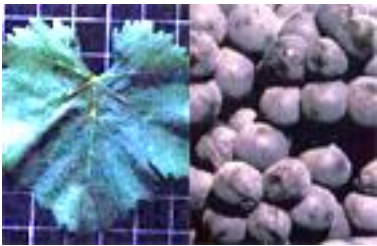
Mencia



Garnacha Tintorera



Merlot



Monastrell



Gewürztraminer



Moscatel de Alejandría



Moscatel De Grano Menudo



Godello



Palomino Fino



Parellada



Pedro Ximenez



Prieto Picudo



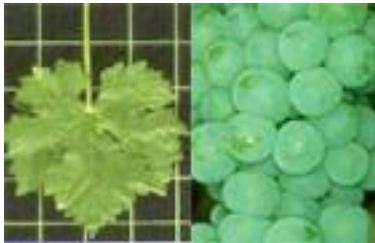
Riesling



Pinot Noir



Rufete



Sauvignon Blanc



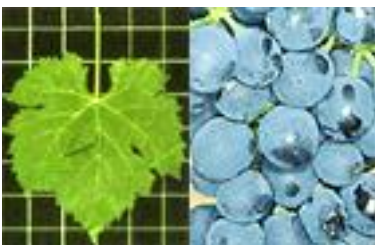
Semillon



Souson



Sylvaner



Syrah



Tempranillo



Albariño



Airén



Verdejo



Xarello



Zalema

ANEXO II

Encuesta sobre consumo de vino en Restaurantes

LOCALIDAD:

TIPO DE LOCAL:

MESA N°:

N° COMENSALES:

SEXO:

HOMBRES:

MUJERES:

NACIONALIDAD:

<u>VINO</u>	<u>D.O. o ZONA:</u>	
	<input type="text"/>	
	<i>Nº de copas</i>	<i>Nº de botellas</i>
<i>TINTO</i>		
<i>ROSADO</i>		
<i>BLANCO</i>		
<i>ESPUMOSO</i>		
<i>OPORTOS</i>		
<i>JERESES</i>		
<i>LICOROSOS</i>		
<i>OTROS</i>		

MUESTREO

TARDE

NOCHE

DIA LABORAL

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

DIA FESTIVO

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------



Ilustración 33.- Cata del Grand Jury Europeén. Singapur

Este trabajo se ha escrito en Madrid, Cercedilla, San Juan, Cordoba y Biarritz.