

# **PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN LAS LABORES DE LIMPIEZA DE LOS DEPÓSITOS DE LA BODEGA EL VILLAR**

**Elisa Segovia Giménez**

**Universitat Politècnica de València**

**Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales**

**2016**

*A Alejandro Cortell Segovia.*

## Resumen

---

Las labores de limpieza de los depósitos de las bodegas implican una serie de riesgos, que pueden conllevar graves consecuencias. La realización de trabajos en espacios confinados debe adecuarse a los procedimientos de trabajo establecidos al efecto y a la utilización de los equipos de protección individual adecuados. Además, es fundamental la formación e información al trabajador sobre este tipo de riesgos.

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar los riesgos derivados de la realización de los trabajos de limpieza en los depósitos de las bodegas, en concreto aplicándolo para el caso de la Bodega El Villar de la comarca de los Serranos (Valencia), observando y analizándolos las medidas preventivas existentes.

En las labores de limpieza de los depósitos de la Bodega, destacamos cuatro premisas muy importantes para que se puedan llevar a cabo estos trabajos en condiciones de seguridad; formación e información del trabajador, presencia de recurso preventivo en el exterior, utilización de EPIS adecuados y en buen estado y ventilación del depósito.

Finalmente, se ha elaborado una propuesta de medidas preventivas, para completar o mejorar las carencias preventivas que se han encontrado en la Bodega objeto de estudio.

## Abstract

---

Cleaning operations of wine tanks in cellars involves several risks that could imply serious consequences. Working in confined spaces should be adapted to the working procedures and to the use of individual protection equipment. In addition, the personnel who are involved in the confined space entry should be trained and inform.

The objective of this study was to assess the risk involved in wine tank cleaning operations, applying it to the case of Bodega El Villar in the Serranos region (Valencia), analysing the prevention measures already in place.

Four important requirements could be emphasised in the confined space cleaning operations, safety and health training on working in confined spaces for workers and supervisors, presence of preventive resources outside the tank, use of individual protection equipment and proper ventilation.

Finally, a proposal of prevention measures has been submitted in order to improve the deficiencies founded in the studied winery.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN AL SECTOR VITIVINICOLA .....	11
1.1.  Ámbito mundial. ....	11
1.1.1. Consumo mundial del vino. ....	11
1.2.  Ámbito español y autonómico. ....	11
1.2.1. Dimensión económica.....	13
1.2.2.  Ámbito de la Comunidad Valenciana .....	15
1.2.2.1 DO Alicante .....	15
1.2.2.2. DO Utiel – Requena .....	16
1.2.2.3. DO Valencia .....	17
2. SINIESTRALIDAD LABORAL EN EL SECTOR AGRÍCOLA .....	18
3. ELABORACIÓN DEL VINO .....	19
3.1. Cuidado de las viñas .....	19
3.2. La vendimia .....	20
3.3. Despalillado .....	20
3.4. Fermentación .....	21
3.5. Prensado .....	21
3.6. Trasiegos .....	21
3.7. Clarificación .....	22
3.8. Filtración .....	22
3.9. Embotellado .....	23
4. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO BLANCO .....	23
4.1. Operaciones prefermentativas .....	23
4.2. Operaciones mecánicas.....	24
4.2.1 Estrujado .....	25
4.2.2. Ecurrido .....	25
4.2.3. Sulfatado .....	25
4.2.4. Prensado .....	26
4.2.5. Desfangado .....	26
4.3. Fermentación alcohólica .....	26
5. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO ROSADO .....	27
5.1. Operaciones prefermentativas .....	27
5.1.1. Recolección .....	27
5.1.2. Obtención del mosto .....	28
5.2. Operaciones fermentativas .....	28
6. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO TINTO .....	28
6.1 Vinificación en tinto .....	28
6.2. Operaciones mecánicas .....	30
6.3. El descube .....	30

6.4. Operaciones finales .....	32
6.4.1. Fermentación maloláctica .....	32
6.4.2. Clarificación .....	32
6.4.3. Filtración .....	33
<b>7. CARACTERÍSTICAS DE LA BODEGA EL VILLAR .....</b>	<b>34</b>
7.1. Historia y tradición .....	34
7.2. Ubicación .....	34
7.3. Viñedos y variedades .....	34
7.4. Elaboración del vino en la Bodega El Villar .....	36
7.4.1. La vendimia .....	36
7.4.2. Tipo de suelo y tipo de viñas de la Bodega El Villar .....	36
7.4.3. Variedades de uva de la Bodega El Villar .....	36
7.4.4. El color del vino .....	37
7.4.5. Extracción del mosto .....	37
7.4.6. Estrujado .....	38
7.4.7. Escurrido .....	38
7.4.8. Sulfatado .....	39
7.4.9. Prensado .....	39
7.4.10. Desfangado .....	40
7.4.11. Fermentación alcohólica .....	40
7.4.12. Operaciones finales .....	40
7.4.12.1. Operaciones finales de los vinos .....	40
7.4.12.1.1. Clarificación .....	40
7.4.12.1.2. Estabilización .....	40
7.4.12.1.3. Filtración .....	41
7.4.12.1.4. Embotellado .....	41
7.5. Instalaciones de la Bodega .....	41
7.6. Líneas de envasado .....	42
7.7. Producción .....	43
7.8. Bodegas “El Villar” en cifras .....	43
7.9. Trabajadores .....	44
7.10. Horario .....	45
7.11. Calidad .....	46
7.12. Concierto PRL .....	46
7.13. Mercado .....	46
<b>8. DÉPOSITOS .....</b>	<b>46</b>
8.1. Tipos de depósitos existentes en la actualidad .....	46
8.2. Tipos de depósitos .....	46
8.2.1. Depósitos de barro cocido .....	47
8.2.2. Depósito de madera .....	47
8.2.3. Depósito de acero inoxidable. ....	47
8.2.4. Depósito de acero común .....	49
8.2.5. Depósito de hormigón .....	49
8.2.6. Depósito de poliéster .....	50
8.2.7. Depósitos de PVC (Policloruro de vinilo) .....	50

8.2.8. Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio o vitroresina..	50
8.3. Tipos de depósitos según su forma .....	50
8.4. Tipos de depósitos según su tamaño .....	51
8.5. Tipos de depósitos según su ubicación .....	51
8.5.1. Depósitos exteriores .....	51
8.5.2. Depósitos interiores .....	51
8.6. Depósitos abiertos y cerrados .....	51
8.6.1. Depósitos abiertos .....	51
8.6.2. Depósitos cerrados .....	52
8.6.2.1. Tipos de depósitos cerrados .....	52
9. TIPOS DE DEPÓSITOS DE LA BODEGA EL VILLAR .....	52
10. LIMPIEZA DE DEPÓSITOS EN LA BODEGA EL VILLAR	
10.1. Productos que se utilizan en la limpieza de los depósitos de la Bodega El Villar.....	54
10.2. Limpieza de elaboración y en depósitos exterior de la Bodega El Villar.....	56
10.3. Limpieza en Bodega interior de la Bodega El Villar.....	57
10.4. Limpieza de instalación de tuberías, mangueras y bombas de la Bodega El Villar.....	58
10.5. Limpieza de equipos de la Bodega El Villar.....	58
10.5.1. Filtros diatomeas .....	58
10.5.2. Filtro tangencial .....	59
10.5.2.1. Enjuagado con agua fría .....	59
10.5.2.2. Enjuagado con agua caliente .....	59
10.5.2.3. Limpieza química .....	59
10.5.2.4. Limpieza fin de semana .....	59
10.5.2.5. Equipo de frío .....	59
10.5.2.6. Centrífuga .....	59
10.5.2.7. Pasteurizador .....	60
10.5.10. Filtros de membrana .....	60
10.5.11 Filtro suprapak .....	61
10.6. Equipos de limpieza de los depósitos de la Bodega el Villar .....	61
11. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS .....	62
11.1. Procedimiento de trabajo en espacios confinados (depósitos) de la Bodega El Villar .....	63
11.1.1. Definición .....	63
11.1.2. Tipo de espacio confinado y motivo de acceso .....	64
11.1.3. Trabajos de limpieza. Procedimiento de trabajo de limpieza de depósitos cuando debe acceder un operario a su interior .....	64
11.1.4. Listado de trabajos especiales .....	64
11.1.5. Definición de las instrucciones de trabajo .....	66
11.1.6. Trabajos a realizar por el personal de producción .....	66
11.1.7. Trabajos a realizar por el personal de mantenimiento .....	67
11.1.8. Metodología Permisos de Trabajo Especiales .....	68

11.1.9. Instrucciones de cumplimiento del impreso .....	69
11.2. Instrucciones de trabajo para los trabajos en espacios confinados ....	68
11.2.1. Previo al inicio de la limpieza de los depósitos .....	68
11.2.2. Durante el desarrollo del trabajo .....	70
11.2.3. Finalización del trabajo .....	71
12. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA LIMPIEZA DE LOS DEPÓSITOS DE LA BODEGA EL VILLAR .....	71
12.1. Riesgos generales y medidas preventivas .....	71
12.2. Gestión de residuos .....	77
12.2.1. Residuos no peligrosos .....	77
12.2.2. Segregación de residuos .....	77
12.2.3. Residuos peligrosos .....	77
12.2.3.1. Descripción de los residuos peligrosos generados .....	77
12.2.4. Inscripción en el registro .....	78
12.3. Medidas preventivas en espacios confinados .....	79
12.4. Propuesta de medidas preventivas .....	81
13. CONCLUSIONES .....	83
14. BIBLIOGRAFÍA .....	86

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Superficie viñedos España. ....	13
Figura 2: Evolución superficie del viñedo en España. ....	13
Figura 3: Producción vino + mosto. ....	14
Figura 4: Despalilladora. ....	20
Figura 5: Trasiego. ....	21
Figura 6: Clarificación. ....	21
Figura 7: Embotellado. ....	23
Figura 8: Estrujadora. ....	25
Figura 9: Ecurridora. ....	25
Figura 10: Prensadora. ....	26
Figura 11: Desfangado. ....	26
Figura 12: Depósito desvinador. ....	30
Figura 13: Depósito desvinador. ....	31
Figura 14: Depósito desvinador. ....	31
Figura 15: Localización Bodega El Villar. ....	33
Figura 16: Localización hectáreas de viñedo. ....	34
Figura 17: Suelo viñedos. ....	34
Figura 18: Suelo viñedos. ....	34
Figura 19: Viñedos. ....	34
Figura 20: Suelo viñedos. ....	35
Figura 21: Suelo viñedos. ....	35
Figura 22: Viñedos. ....	35
Figura 23: Máquina vendimiadora. ....	36
Figura 24: Máquina estrujadora-despalilladora Bodega El Villar. ....	38
Figura 25: Máquina estrujadora-despalilladora Bodega El Villar. ....	38
Figura 26: Desvinador. ....	39
Figura 27: Prensa continua. ....	39
Figura 28: Prensa continua. ....	39
Figura 29: Embotellado Bodega El Villar. ....	41
Figura 30: Instalaciones depósitos interiores. ....	41
Figura 31: Instalaciones depósitos interiores. ....	42
Figura 32: Barricas ....	42
Figura 33: Líneas envasado ....	42
Figura 34: Formato 0,375 l ....	42
Figura 35: Formato 0,5 l ....	42
Figura 36: Formato 1,5 l ....	42
Figura 37: Garrafa 5 l ....	43
Figura 38: Bag in box ....	43
Figura 39: Depósitos interiores acero inoxidable. ....	53
Figura 40: Productos de limpieza. ....	57 - 58
Figura 41: Operario en el interior del depósito limpiando con manguera. ....	61
Figura 42: Manguera limpieza depósitos. ....	61
Figura 43: Bomba a presión. ....	62
Figura 44: Ejemplo registro PRL 006.1. ....	65

Figura 45: Ficha de seguridad productos limpieza empleados. ....	72
Figura 46: Envases productos de limpieza. ....	73
Figura 47: Envases productos de limpieza. ....	73
Figura 48: Manguera. ....	74
Figura 49: Manguera. ....	74
Figura 50: Bombas centrífugas. ....	74
Figura 51: Señalización riesgo eléctrico. ....	75
Figura 52: Suelo zona depósitos bodega. ....	76
Figura 53: Rejillas suelo. ....	76

## 1. INTRODUCCIÓN AL SECTOR VITIVINÍCOLA

### 1.1. Ámbito mundial

Según las estadísticas más recientes de la Organización Internacional de la Viña y el Vino, en adelante la OIV, en 2015 se estima una producción mundial de vino de 275,7 millones de hectolitros (sin tener en cuenta el mosto), lo que supone un aumento del 2% con respecto a la producción de 2014.

Italia es el primer productor mundial de vino. Seguido de España y de Francia.

En el ámbito de la Unión Europea, cabría destacar la caída de la producción en Alemania un -4% hasta los 8,8 millones de hectolitros y en Grecia (-9% hasta los 2,7 millones de hectolitros), mientras aumenta en Portugal y Rumanía.

Saliendo del continente europeo, encontramos como EE.UU. alcanza una producción de 22,1 millones de hectolitros, siendo elevada pero sin ser suficiente para alcanzar los niveles de 2013.

En el hemisferio sur, evolución desigual:

- Chile: alcanza nuevo récord con 12,9 millones de hectolitros y aumento del 22,6%.
- Argentina: registra una caída en su producción de vino del -12,1% hasta los 13,4 millones de hectolitros.

Por su parte Sudáfrica, mantiene el nivel de 2014 con una producción de 11,3 millones de hectolitros.

Por último, en Oceanía, las producciones australiana y neozelandesa con unas previsiones respectivas de 12 y de 2,4 millones de hectolitros, se mantienen estables.

#### 1.1.1. Consumo mundial de vino

La OIV también hace referencia al consumo mundial de vino que, con cifras que oscilan entre los 235,7 y los 248,8 millones de hectolitros.

Igualmente, esta misma Organización, confirma el avance de la internacionalización de los mercados, quedando, al igual que el año pasado, asegurado el equilibrio del mercado. La producción de 2015 permite cubrir tanto el consumo como la utilización del vino para usos industriales (Brandy, vinagre...).

### 1.2. Ámbito español y autonómico

Según la encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos ESYRCE llevada a cabo por el MAGRAMA, la superficie de viñedo en España se sitúa en las 954.659 hectáreas en 2015 (+0,4%).

En primer lugar encontramos a Castilla- La Mancha, con 473.268 hectáreas, que supone el 49,6% de la superficie total de viñedo, registrando una subida con respecto a 2014 del 2%.

Le siguen en este orden:

1. Extremadura con 80.391 hectáreas (8,4% del total)
2. Castilla y León con 63.359 hectáreas y una caída del 0,6%. (6,6% del total).
3. La Comunidad Valenciana, que tradicionalmente ocupaba el tercer puesto. Registra la mayor caída entre las comunidades (-3,7%) y se sitúa en las 62.676 hectáreas.
4. Cataluña es la quinta comunidad autónoma en superficie de viñedo con 54.560 hectáreas (-0,1%).
5. La Rioja registra el segundo mayor crecimiento en superficie cultivada (+1,7%), siendo la sexta y última comunidad por encima de las 50.000 hectáreas de superficie de viñedo, tras haber superado esa barrera en 2014.

En cuanto al tipo de cultivo, si es de secano o de regadío, los datos muestran que, existen un total de 954.659 hectáreas de viñedo en España. De las cuales corresponde:

2. Cultivo de secano: 599.327 hectáreas (62,8% del total plantado).
3. Cultivo de regadío: 355.332 hectáreas (37,2%, del total plantado).

De estos datos podemos concluir con respecto al año 2014, que el cultivo de secano ha bajado un 1,5% (-200.719 hectáreas), mientras que el regadío gana presencia al crecer un 8,7% (+25.428 hectáreas).

En definitiva, podemos señalar que, tras unos años de descenso importante, coincidiendo con la ayuda de la Unión Europea al arranque de viñedo, parece que se estabiliza la superficie de viñedo en España, registrándose en 2015 un ligero aumento del 0,4%, que supone 4.118 hectáreas más de superficie de viñedo de transformación en España. Es el quinto año consecutivo que la superficie de viñedo para uva de transformación en España baja del millón de hectáreas.

A pesar de caer un -1,5% con respecto a 2014, el cultivo de secano, como ya hemos comentado, sigue predominando en España con el 62,8% de la superficie total. Por su parte, el regadío gana presencia al crecer un 8,7%. (OEMV, 2015)

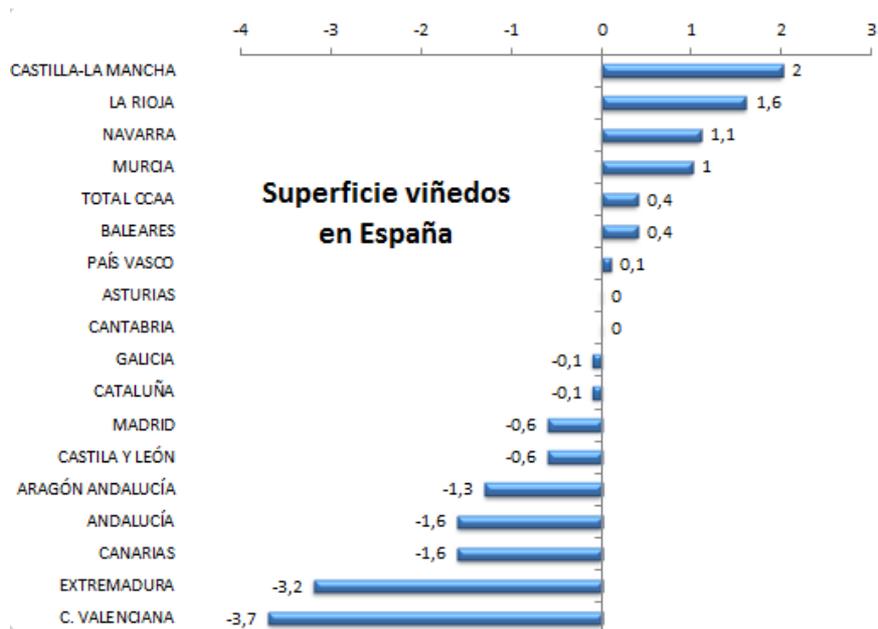


Figura 1. Superficie de viñedo es España. (OEMV, 2015).

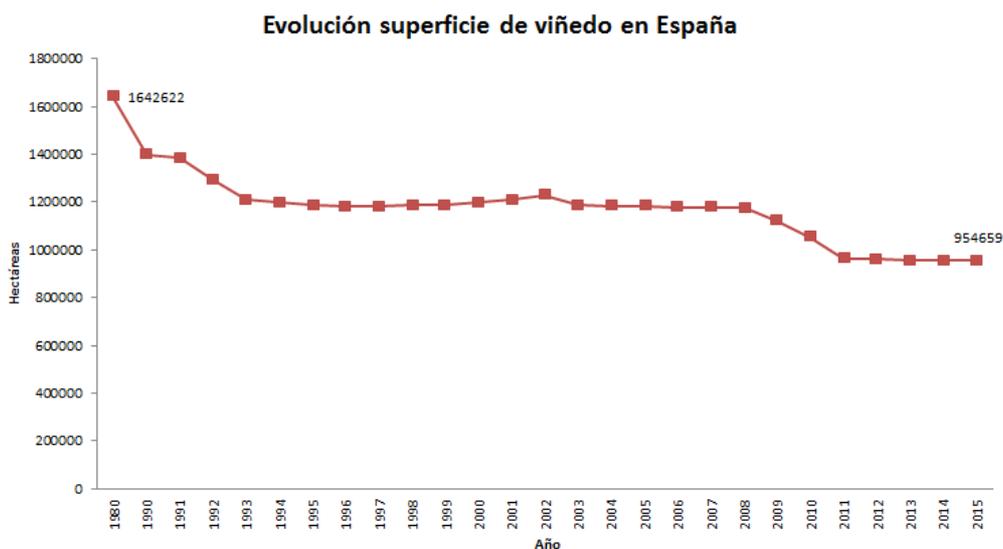


Figura 2. Evolución superficie del viñedo en España. (OEMV, 2015).

### 1.2.1. Dimensión económica

En cuanto a las estimaciones de producciones vitivinícolas para la cosecha 2015, campaña 2015/16, sitúan la producción de vino y mosto en 40,5049 millones de hectolitros, por debajo de la media de diez años (42,5 millones de hl) y un 8,8% inferior a la campaña pasada. Esta cifra podrá verse modificada a medida que transcurra la campaña y se vaya actualizando con los datos proporcionados por las distintas CCAA. Son previsiones de producción total estimada e incluyen los mostos concentrados y

zumos de uva, en los que se ha utilizado el coeficiente 3,5 para la conversión a mosto sin concentrar. Engloban, asimismo, la producción de los pequeños productores (autoconsumo), no sujetos a la obligación de presentar declaraciones al FEGA (MAGRAMA, 2015)

Productos (ooo t/ ooo Hl)	Mes	Def. 2013	Prov. 2014	Avance 2015	2015 (2014=100)
Uva de mesa	11	250,5	229,3	<b>280,7</b>	122,4
Uva pasa	11	1,7	1,2	<b>1,3</b>	106,0
Uva vinificación	11	7.382,4	5.910,5	<b>5.480,3</b>	92,7
Vino + Mosto (ooo hl)	11	53.549,8	44.415,2	<b>40.504,9</b>	91,2



Figura 3. Producciones vino+mosto (MAGRAMA, 2015).

Como hemos comentado anteriormente, Castilla-La Mancha se mantiene como la primera comunidad productora de forma holgada, con 22,2 millones de hectolitros, el 54,7% de la producción total, aunque reduciendo su producción respecto a la campaña anterior en un -11,6%.

El descenso global del -8,6% respecto a la campaña anterior, se explica por las pérdidas registradas por:

- Castilla-La Mancha (-11,6%)
- Extremadura (-13,6%)
- Castilla y León (-16,5%)
- Cataluña (-12,1%)
- Andalucía (-3,8%)
- Aragón (-6,8%)

No compensadas por los aumentos de producción de vino y mosto de la Comunidad Valenciana (+7%), Galicia (+25,3%), Murcia (+27,2%) y Navarra (+2,2%), entre otras. (OEMV, 2015)

### **1.2.2. Ámbito de la Comunidad Valenciana**

La Comunidad Valenciana tiene tres Denominaciones de Origen, que forman parte de las provincias de Valencia y Alicante.

#### **1.2.2.1. DO Alicante**

En la provincia de Alicante, a un lado y otro del río Vinalopó, se enmarcan espaciadamente los viñedos de esta DO que abarcan una superficie de 14.355 ha. La zona de producción está dividida en dos comarcas plenamente diferenciadas.

#### **Características:**

- Variedades blancas autorizadas:
  - Moscatel de Alejandría
  - Merseguera
  - Macabeo
  - Planta fina
  - Airén
  - Verdil
  - Chardonnay
  
- Variedades tintas autorizadas:
  - Monastrell
  - Garnacha tinta
  - Garnacha tintorera
  - Tempranillo
  - Bobal
  - Syrah
  - Caberner Sauvignon
  - Merlot
  - Pinot noir.

La densidad de la plantación oscila de 2.000 a 2.300 cepas/ha según que la conducción sea en vaso o espaldera. El rendimiento máximo autorizado es de 9.000 Kg/ha para las variedades blancas y 7.500 Kg/ha para las variedades tintas (Crespo Díaz, 2015)

#### **Situación actual en la zona**

Aún es muy reciente el cambio de mentalidad productiva como para ser reflejo en una actividad masiva, pero ya comienza a notarse en bodegueros progresistas y emprendedores, sobre todo en la subzona de la Marina, una forma de hacer vitivinicultura muy diferente. Ellos han renovado la forma de conducción del viñedo y la tecnología de elaboración introduciendo el frío y el acero inoxidable. (*Crespo Díaz, 2015*)

### **1.2.2.2. DO Utiel – Requena**

Esta pequeña meseta que bascula de Noroeste a Sureste, entre los 600 y 900 m de altitud es, en realidad, la única llanura del interior de Valencia, en contraste con el carácter montañoso de sus vecinas.

La DO de origen de Utiel-Requena comprende 39.647 ha, y abarca los términos municipales de Camporrobles, Caudete de las Fuentes, Fuenterrobles, Requena, Siete Aguas, Sinarcas, Utiel, Venta del Moro y Villagordo de Gabriel.

#### **Características del viñedo:**

- Las variedades autorizadas son:
  - Macabeo
  - Merseguera
  - Planta Nova
  - Chardonnay
  - Tempranillo
  - Garnacha tinta
  - Bobal
  - Cabernet Sauvignon
  - Merlot

La variedad de Bobal que ocupa más del 80% del viñedo, es la más extendida en la zona ya que sus exigencias de clima y suelo se adaptan perfectamente a las de la zona.

#### **Situación actual de la zona**

Siempre fue más grande y más robusta que las demás, y siempre se alimentó d unas exportaciones que superaban, en cifras totales, las de cualquier otra Denominación de Origen.

La tierra y las cepas propias dan origen a vinos de alta calidad.

Se ha producido el nacimiento de nuevos vinos de autor y la incorporación de tecnología puntera que se aprecia en vinos impecables y cada vez con más personalidad. (*Aleixandre Benavent, 2015*)

### **1.2.2.3. DO Valencia**

La superficie inscrita de viñedo está sobre las 18.212 ha. La altitud de los viñedos amparados por la DO Valencia varía de los 700-800 m en la subzona Alto Turia a los 60 m sobre el nivel del mar en la subzonas de Valentino y Moscatel.

#### **Características del viñedo:**

- Variedades blancas autorizadas:
  - Macabeo
  - Malvasía
  - Merseguera
  - Moscatel
  - Pedro Ximénez
  - Planta Fina
  - Chardonnay
  - Planta Nova
  - Tortosí
  - Verdil
  - Semillón Blanc.

#### **Variedades tintas:**

- Garnacha
- Monastrell
- Tempranillo
- Tintorera
- Forcayat
- Bobal
- Cabernet Sauvignon
- Merlot
- Pinot noir

La densidad de plantación es de 1.600 a 3.000 cepas/ha. La conducción y poda se realiza en vaso o es espaldera y los rendimientos máximos autorizados se sitúan entre 9.500 Kg/ha para las variedades blancas y 8.000 Kg/ha para las variedades tintas.

#### **Situación actual de la zona**

Frutas y vino han sido las exportaciones que han marcado la economía de la región desde hace mucho tiempo, y casi todas las bodegas que hoy se esmeran en elaborar vinos de calidad competitivos con las DO más prestigiosas provienen de aquellos comerciantes oriundos de la Europa vinícola, exportadores de vino a granel en barcos gigantescos, de aquellos saneados negocios que se inauguraron a finales del siglo XIX. El siglo XX, sin embargo, no comenzó con buen pie. La filoxera también llegó a esta zona, tarde pero implacable, reduciendo los viñedos y recluyéndolos en la Valencia del interior. Una sensible pérdida, puesto que el vino y su cultura se disfrutaban desde épocas muy antiguas.

Un territorio diverso de zonas montañosas y riberas mediterráneas, determina una gran variedad de vinos que van desde los tintos potentes y corpulentos teñidos por la Garnacha, a los más delicados, ligeros y pálidos moscateles, en un momento en el que ven renacer su fama. Unos y otros, más los frescos rosados, son el resultado de una profunda transformación enológica y una potente inversión económica y tecnológica que busca eclipsar la imagen de los graneles y las astronómicas cifras de producción en pro de la calidad, y que deja atrás las clásicas elaboraciones licorosas, empalagosas, y los vinos de mesa impersonales, desarrollando en los blancos su potencial aromático, y redondeando los tintos con nuevas variedades de uva con crianza en madera. (*Aleixandre Benavent, 2015*)

## 2. SINIESTRALIDAD LABORAL EN EL SECTOR AGRÍCOLA

El granizo, las heladas, la sequía, las inundaciones son riesgos a los que están expuestos los agricultores, poniendo en peligro año tras año la rentabilidad de sus explotaciones. Sin embargo, sobre el propio agricultor hay siempre un riesgo de mayor importancia que atenta contra su integridad física y que en la mayoría de los casos no suele recibir la atención que merece. Nos estamos refiriendo a los accidentes y enfermedades que surgen durante el trabajo.

De la gravedad del problema nos dan una idea palpable las cifras, que anualmente publica el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, sobre el número de personas que han sufrido un accidente de trabajo o una enfermedad profesional. (*MAGRAMA, 2016*)

En cuanto a estas cifras, el informe de siniestralidad del año 2015 para el sector agrario indica que:

Factor destacable en esta reducción de la mortalidad laboral en el sector agrario español, es la instauración de las cabinas y bastidores de seguridad que progresivamente han ido equipando a los tractores agrícolas.

A tenor de los datos indicados, todavía queda mucho por hacer, ya que si bien la normativa de seguridad en el trabajo avanza, el grado de cumplimiento de las normas en el sector agrario no resulta del todo satisfactorio. Esta falta de cumplimiento puede ser debida a que algunas de estas normas son de difícil aplicación en un sector tan particular, donde se mezclan la empresa con la forma de vida, el trabajo y la familia.

Existen varias causas de peligrosidad relacionadas con el trabajo en el campo:

- el agricultor trabaja sólo
- el agricultor convive con la máquina desde pequeño, por lo que deja de percibir su peligrosidad potencial

- las tareas agrícolas son de temporada, por lo que si bien hay periodos de descanso, en las campañas se trabaja de manera intensiva para acabar dentro de los límites que la naturaleza impone
- la capacitación y la formación profesional siguen muy por detrás los avances de la tecnología.

Consecuencia de todo ello, se asumen unos riesgos innecesarios, especialmente en lo que se refiere al uso de tractores y máquinas agrícolas, con lo que los accidentes llegan con demasiada facilidad. (*MAGRAMA, 2016*)

La principal causa de las muertes en el sector agrario, sigue siendo el aplastamiento tras el vuelco del tractor.

### 3. ELABORACIÓN DEL VINO

Para facilitar la comprensión acerca de qué riesgos laborales son los que afectan a los trabajadores de la industria vitivinícola en nuestro país, consideramos conveniente explicar previamente y en líneas generales, los procesos que se llevan a cabo hasta la consecución del vino. Siendo estos procesos distintos según se pretenda obtener vino blanco, rosado o tinto.

Los métodos de elaboración y crianza de los vinos han experimentado en todo el mundo una evolución espectacular desde los años sesenta, introduciéndose nuevos conceptos como el control efectivo de las vendimias, la vigilancia de los aromas primarios del fruto o el orden y la higiene en la bodega. La implantación y asimilación de estos nuevos métodos en España ha sido tal que muchas de las más modernas bodegas de Europa se encuentran actualmente en España. (*Wines from Spain, 2015*)

Se ha de tener presente que, en el resultado final del vino elaborado, van a influir los aspectos que a continuación comentaremos:

#### 3.1. Cuidado de las viñas

En las cepas hay que realizar trabajos durante todo el año.

Es importante que tras la vendimia, y llegado el mes de Febrero, se poden las ramas de las cepas, dejando un número de yemas para que ésta de la cantidad justa de uva.

Se ha de arar la tierra del viñedo y abonarla antes de que la cepa brote.

Es en primavera, cuando la cepa está cerniendo (la uva se encuentra en flor), por lo que se le debe azufrar para evitar plagas de hongos.

Hacia mediados de Agosto, la uva empieza a pintar (cambiar de color), por lo que se le vuelve a echar otro tipo de azufre con el mismo fin que el anterior. En esta época es recomendable quitar algo de hoja de la cepa y de uva, para que la uva reciba más sol y madure. (*Bodega Malacuera, 2016*)

### 3.2. La vendimia

En el largo proceso de elaboración de los vinos, la vendimia es uno de los momentos clave, además de ser el primer paso.

La vendimia es el proceso de recolección o cosecha de las uvas con las que se realiza el vino.

Los períodos de la vendimia pueden variar por zonas y suelen ser entre febrero y abril para el hemisferio sur y entre julio y octubre para el hemisferio norte.

También se deben tener en cuenta otros aspectos como pueden ser las condiciones climáticas de la zona de producción, el tipo de uvas utilizadas y el tipo de vino que se quiere elaborar.

Distinguimos dos tipos de vendimia:

- **Vendimia manual**

Idónea para una producción de vino de alta calidad y vino espumante. Esta técnica eleva los costes de producción debido al mayor esfuerzo de los agricultores, pero es utilizada para obtener una calidad inigualable.

- **La vendimia mecánica**

Este proceso es más económico que la vendimia manual, puesto que los agricultores no requieren de tanto esfuerzo para la selección de las uvas.

Este tipo de vendimia goza de gran popularidad en algunas zonas vitícolas, pero sobre todo son más rentables.

### 3.3. Despalillado

La uva es transportada hasta el lagar (lugar donde se obtiene el mosto), y se vuelca sobre la despalilladora.

La despalilladora es una máquina que separa la uva del escobajo (esqueleto del racimo), dejando sólo los granos de uva. Llevando a cabo esta separación, se evita que el escobajo dé un sabor más ácido al mosto.

Una vez realizada esta operación, el mosto resultante del despalillado se deja en el lagar el tiempo necesario.

Es durante este tiempo, cuando tiene lugar la fermentación.



Fig.4 Despalilladora (Bodega Malacuera)

### 3.4. Fermentación Maloláctica

Se trata de un proceso microbiológico que tiene lugar a partir de las bacterias lácticas presentes de manera natural en la uva por el cual el ácido málico se convierte en ácido láctico.

La fermentación maloláctica es un proceso esencial en vinos tintos y en algunos blancos de latitudes muy altas, donde la acidez es excesiva, ya que supone una desacidificación del vino por dos motivos. Primero porque parte del ácido se transforma en carbónico y se desprende y segundo porque el ácido láctico es un ácido más suave que el málico. (*Vinopedia, 2016*)

### 3.5. Prensado

Una vez dejados los granos un tiempo en el lagar, y para obtener todo el caldo existente en la uva, se pasa todo lo del lagar por la prensa. De este prensado saldrá más cantidad de mosto.

No se recomienda exprimir al 100% la uva, puesto que lo único que conseguiremos son elementos sólidos, sin ningún beneficio para el vino.

### 3.6. Trasiegos

Una vez prensado, el vino se lleva a la bodega y se vierte en los toneles. Durante la estancia en la bodega, tiene lugar el Trasiego del vino.

El trasiego consiste en el trasvase del vino de un depósito a otro, o de una bodega a otra. Se puede realizar mediante la ayuda de una bomba o por su propio peso. Gracias al trasiego se separan del vino heces y otras materias sólidas en suspensión (posos) que han caído al fondo de los depósitos o bodegas. Estos componentes orgánicos si se dejaran en contacto con el vino le podrían transmitir olores y sabores desagradables.

Esta operación consiste en separar el vino limpio de los posos depositados en el fondo de la bodega, procedentes de la fermentación. Con esto conseguimos un vino limpio, claro y sin mal olor. (*Bodega Malacuera, 2016*)



Fig. 5 Trasiego (urbavinos, 2016).

### 3.7. Clarificación

En esta fase se le añade al vino un clarificante para que mediante cargas electrostáticas se una a partículas en suspensión de carga contraria, formando flóculos mayores que precipitan por acción de la gravedad. (Vinopedia, 2016)

La finalidad de la clarificación es la eliminación de posos o partículas en suspensión.



Fig. 6. Clarificación (comabien, 2016)

### 3.8. Filtración

La filtración de un vino es una técnica de clarificación que consiste en hacer pasar un líquido turbio a través de una capa filtrante con poros muy finos. Las partículas e impurezas se retienen por medio de diversos procedimientos.

El filtraje o filtración de un vino es una de las alternativas más utilizadas para acelerar la clarificación y estabilización de los vinos, que consiste en eliminar sustancias sólidas en suspensión haciéndolas pasar por un filtro.

El objetivo principal de la filtración del vino es eliminar partículas indeseables que hayan quedado en el vino (restos de la materia prima, componentes generados en el proceso fermentativo, etc.)

Además, mediante el filtrado se pretende eliminar a los microorganismos y conseguir una limpidez adecuada que no altere la calidad visual y gustativa del vino.

En vinos de calidad, es de común aceptación que los filtrados agresivos eliminan importantes compuestos (extracto seco) que contribuyen a su complejidad, así como taninos y materias colorantes que les ayudan a envejecer. Un vino sin filtrar puede tener muchos posos y bitartratos. (Benito Sáez, 2016)

### 3.9. Embotellado

En el embotellado de vino el material de uso más difundido es el vidrio, habiéndose abandonado actualmente los materiales cerámicos que se utilizaron en la antigüedad. Otros materiales como el plástico o los multicapa como bag in box o envases tipo brik se destinan fundamentalmente al envasado de productos procedentes de grandes producciones y calidades inferiores.

Para el cierre de las botellas se emplean diferentes sistemas de taponado, desde el

tapón de plástico para productos de baja calidad, siendo el corcho, con distintas calidades y mezclas, el material más ampliamente empleado.

Existen diferentes formas de botella, aspecto que será muy importante a la hora de seleccionar la maquinaria de embotellado.



Fig. 7 Embotellado (Bodega Malacuera)

#### 4. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO BLANCO

Debido a la gran diversidad de gustos entre los consumidores de vinos blancos, los tipos de vinos son extremadamente variados.

Esta diversidad de constitución y de gustos responde a la vez a diferentes técnicas de vinificación, pudiéndose omitir alguna de las operaciones de preparación del mosto (estrujado, escurrido, prensado, sulfatado y desfogado)

La norma general es realizar las operaciones rápidamente, a fin de:

- limitar el contacto del mosto con las partes sólidas
- disminuir el tiempo de maceración
- disminuir el contacto con el aire, para evitar la oxidación. (*Vinificación blancos y rosados, 2015*)

##### 4.1. Operaciones prefermentativas

- Recolección
- Obtención del mosto

##### 4.2. Operaciones mecánicas

- 1) Cuando ya se ha pesado la uva y se ha determinado el grado alcohólico que contiene en potencia, se procede a su descarga en la tolva de recepción donde un tornillo sinfín de alimentación simple la transporta a la estrujadora.

- 2) La uva estrujada (jugo, pepitas, hollejos y raspones) es enviada a los escurridores (mediante una bomba de vendimia), que separan el mosto de las partes sólidas más gruesas (orujo fresco). Es aquí donde se realiza el primer sulfitado, con la finalidad de evitar la oxidación del mosto.
- 3) El mosto procedente del escurrido se desfanga y se encuba para que realice la fermentación alcohólica. Cuando finaliza la fermentación principal se descuba y se pasa a otro depósito para iniciar la fermentación lenta o de acabado, obteniéndose así de forma final el vino blanco.
- 4) Por otro lado, los orujos frescos que quedan en el escurridor se presan, y se obtiene el mosto de primera prensada, el cual se suele mezclar con el mosto que procede del escurridor, y se desfangan juntos. Posteriormente se realiza una segunda prensada, de la que se obtienen los orujos agotados y el mosto (de segunda prensada), que se desfanga y fermenta por separado, dando origen al vino prensa.



#### 4.2.1. Estrujado

La finalidad del estrujado es romper los hollejos y desprender la pulpa.



Fig.8. Estrujadora. Normalmente va colocada en la parte inferior de la despalilladora formando una máquina modular que se denomina despalilladora-estrujadora. (Urbavinos, 2016).

#### 4.2.2. Ecurrido

La finalidad del escurrido es separar el zumo liberado por el estrujado.

En la fase de escurrido se pretende extraer de la vendimia una gran cantidad de mosto de primera calidad para elaborarlo por separado y aumentar los rendimientos de las máquinas que siguen a continuación. (Urbavinos, 2016)



Fig.9. Ecurridora (Urbavinos 2016)

#### 4.2.3. El sulfatado

Tiene que estar dosificado en el depósito de desfangado. Si vamos a adicionar todo el SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre) en el depósito de desfangado, lo mejor es echarlo de golpe ya que si no se combinaría y perdería efectividad. (Urbavinos, 2016)

#### 4.2.4. Prensado

Una vez estrujada y escurrida la vendimia, se extraer el mosto por medio de la presión ejercida sobre ésta.



Fig.10. Prensadora. (Urbavinos 2016)

#### 4.2.5. El desfangado

El desfangado es la eliminación de las materias sólidas existentes en suspensión en el mosto después del estrujado y sólo se efectúa en la elaboración de vinos blancos y rosados(Vinopedia,2015)



Fig. 11. Desfangado. (Urbavinos, 2016).

### 4. 3. Fermentación alcohólica.

Según las condiciones de la fermentación se obtendrá una u otra calidad del vino, especialmente en su aspecto aromático.

## 5. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO ROSADO

Los vinos rosados son los procedentes de uvas tintas o de mezcla de uvas tintas y blancas cuyos mostos han fermentado sin los orujos, alcanzando su coloración característica. (*Vinificación de blancos y rosados, 2015*).

La legislación comunitaria prohíbe la mezcla de vino blanco y tinto para la elaboración.

Los vinos rosados derivan mayoritariamente de uvas tintas, pero pueden llevar hasta un 20% de uva blanca en su composición. Por tanto, posee unas características intermedias entre los vinos blancos y los tintos en cuanto a su composición polifenólica, aunque es más parecido a un vino blanco, tanto por su elaboración como por sus características finales (frutosidad, frescura y ligereza).

Se suelen utilizar para los vinos rosados aquellas uvas que por diferentes circunstancias no son adecuadas para la elaboración de otros vinos. Lo que conlleva que no existen vinos rosados de gran clase. Además, son difíciles de vinificar. (*Benito Sáez, 2015*).

### 5.1. Operaciones prefermentativas

#### 5.1.1. Recolección

La recogida de la uva se realizará:

- en cajas a la temperatura más baja posible
- transportándola de forma inmediata
- requerirá un rápido procesado, para evitar la oxidación.

#### 5.1.2. Obtención del mosto

Para la obtención del mosto, la uva en la bodega puede ser:

- procesada inmediatamente por prensado directo
- sometida a maceración antes del prensado

En función de la técnica que utilicemos se determinará la composición polifenólica del mosto.

Los dos métodos que se utilizan para su elaboración son:

- **Por maceración**
- **Por prensado directo (técnica más utilizada)**

.



## 5.2. Operaciones fermentativas

Las operaciones a las que se somete en general el mosto del vino rosado, son igual que las del vino blanco. Tanto el despalillado, como el estrujado, escurrido y desfangado se llevan a cabo igual que en la elaboración de los vinos blancos.

La fermentación alcohólica se realiza también igual que en la vinificación de los vinos blancos, con la peculiaridad de que los vinos rosados y tintos pueden elaborarse de forma paralela, ya que los orujos procedentes del sangrado de la pasta de rosado pueden adicionarse a un encubado de tintos para obtener vinos de doble pasta (mayor proporción de partes sólidas).

## 6. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO TINTO

### 6.1. Vinificación en tinto.

El vino tinto es un vino de maceración, es decir, que la fermentación alcohólica del mosto debe estar acompañada de la disolución de los constituyentes de las partes sólidas del racimo.

Esta disolución se realiza, en la vinificación tradicional, por medio de la maceración del orujo. Por tanto, los orujos (especialmente los hollejos) son los responsables tanto de los pigmentos responsables del color, como de todos los elementos sápidos y aromáticos

que le confieren sus características propias.

Así pues, cabe destacar como característica diferenciadora principal entre los vinos tintos y blancos, **la maceración**.

La vinificación en tinto implica esquemáticamente tres fenómenos principales:

- Fermentación alcohólica.
- Maceración.
- Fermentación maloláctica.

Estos tres fenómenos, por lo general, se desarrollan en cuatro etapas:

1. **Operaciones mecánicas:** recolección, transporte, estrujado, despallado.
2. **Encubado:** fermentación alcohólica, maceración.
3. **Separación del vino:** descube, prensado.
4. **Fermentaciones finales:** fermentación maloláctica. (*Peynaud y Jacques, 2003*)



No obstante, pueden existir técnicas de vinificación que sigan otra cronología y que traten especialmente de separar la fase de maceración de la fermentación alcohólica.

## 6.2. Operaciones mecánicas

Como ya hemos comentado con anterioridad, uno de los factores que se considera relevante en cuanto a la calidad del vino son tanto la forma de realizar la vendimia como su transporte a la bodega. Aspectos que en ocasiones se escapan al control técnico de la bodega.

Operación estrujado, despalillado, igual que el blanco,

Peculiaridad en la elaboración de vinos tintos encontramos la realización del encuatado. Que consiste en que la vendimia estrujada se manda a los depósitos de fermentación por medio de una bomba, elegida de forma que respete la heterogeneidad de la vendimia. Este transporte permite el sulfitado racional de la vendimia por medio de dispositivos adecuados, como por ejemplo, el empleo de una bomba dosificadora de inyección (*Aleixandre Benavente, 1996*)

Peculiaridad también en la fermentación

En los vinos tintos la maceración tiene lugar paralelamente a la fermentación alcohólica.

## 6.3. El descube

El descube es como se denomina a la separación del vino y los orujos. Constituye el final de la maceración. Consiste en sacar el líquido del depósito por la parte inferior para llevarlo a otro depósito donde concluirá la fermentación, si aun no lo ha hecho. A este vino se le conoce como el “vino yema”; las pastas se extraen posteriormente y se llevan a la prensa, para poder extraer el resto del vino que contengan (vino prensa).

Para que se activen las levaduras, el vino descubado se trasiega a otro depósito, generalmente con aireación.

En los vinificadores se hacen remontados con una bomba que toma el mosto desde la parte inferior y lo lleva a la parte superior del depósito para mojar el sombrero (los hollejos o pieles de las uvas) y extraer mejor el color. (*Universidad de la Rioja, 2014*)





**Figs. 12, 13 y 14. Depósito desvinador.**

La técnica del descube se facilita en gran medida gracias a los depósitos autovaciantes y las rejillas que retienen los orujos.

Se debe evitar al máximo las posibles oxidaciones durante las operaciones de prensado.

## **6.4. Operaciones finales**

### **6.4.1. Fermentación maloláctica**

Uno de los principales aspectos de la viticultura y en la actualidad nuestros conocimientos y métodos de control permiten gestionar completamente este proceso (ACE, 2015)

Características de la fermentación maloláctica:

- produce una reducción de la acidez de los vinos.
- se produce mayoritariamente después de la fermentación alcohólica.
- cuanto más rico es el vino en ácido málico, y por tanto más ácido, más fuerte será la desacidificación y más marcado el suavizamiento del vino. (ACE, 2015)

- un vino tinto no puede considerarse terminado sin realizar esta fermentación, que debe inducirse si no se produce espontáneamente y controlarse con la misma atención que con la fermentación alcohólica.

La fermentación maloláctica favorece la estabilidad microbiológica del producto final, evitando que se produzca la fermentación durante el embotellado, ya que el ácido málico es fácilmente atacable (ACE, 2015)

#### ▪ Clarificación

Finalidad de la clarificación de los vinos:

- eliminar sustancias que producen turbidez
- estabilizar los vinos
- prevenir la aparición de nuevos enturbiamientos
- mejorar determinadas características organolépticas.

Cuanto menor sea el volumen del depósito, más efectiva será la clarificación espontánea o sedimentación.

Los métodos de clarificación tales como el encolado o el filtrado siempre son necesarios.

#### ➤ El encolado:

Consiste en añadir al vino un producto clarificante capaz de coagularse en él, y producir grumos.

#### ➤ Clarificación:

distinguimos dos etapas:

- La reacción de la cola con los polifenoles del vino, fundamentalmente con taninos, que los coagulan e insolubilizan.
- La separación de la cola por floculación que arrastra las impurezas en su caída. (Tesina Máster Oficial PRL, Aixa Zunino L., 2010)

Siempre que sea posible, se debe dejar decantar los clarificantes en el vino tratado, de tres a cuatro días antes de su clarificación.

Todos los restos de clarificadores se almacenan en los depósitos de restos habilitados en la bodega interior donde se realizan las correcciones previas al embotellado. Posteriormente, una vez sangradas, se envían a la alcoholera para el aprovechamiento del alcohol.

#### ▪ Filtración

Su finalidad es obtener la obtener la limpidez de vinos comercializados a granel o en

botellas, permitiendo utilizar menos coadyuvantes de clarificación.

Se lleva a cabo, tanto sobre mostos como sobre vinos terminados para garantizar su almacenamiento en óptimas condiciones higiénicas.

Finalmente, los vinos se seleccionan y se separan por calidades para que, mediante las mezclas oportunas, se destine cada uno a un tipo correspondiente en función de lo deseado.

## 7. CARACTERÍSTICAS DE LA BODEGA “EL VILLAR”

El presente informe se ha realizado en base a los datos y circunstancias que concurren en el momento de efectuar la visita.

### 7.1. Historia y tradición

Bodegas el Villar se fundó en 1970 en la región de “Los Serranos” en el interior de Valencia. La zona es una de las más antiguas en la D.O.P Valencia. Recibe toda la producción de los agricultores lindantes con el pueblo de Villar del Arzobispo.

Se trasladó a unas nuevas y modernas instalaciones en 2004. Las nuevas instalaciones tienen una capacidad de producción y almacenamiento para 10 mill. de Kg de uva.

### 7.2. Ubicación

La Bodega el Villar se encuentra en la zona de viñedos de calidad en la comarca de los Serranos, integrada en la D.O.P. Valencia, en la Subzona Valentino. Está situada en la provincia de Valencia, en la localidad de Villar de Arzobispo, perteneciente a la comarca de Los Serranos, afectada por un clima mediterráneo seco.



Fig.15 Localización Bodegas el Villar

### 7.3. Viñedos y variedades

- Su producción procede de las 1.000 Hectáreas de sus 1.200 socios situadas en los términos de: Villar del Arzobispo, Higuieruelas, Chulilla, Losa del Obispo, Gestalgar, Casinos, Domeño, Pedralba, Liria, Baldozar y Bugarra.



Figura 16. Localización hectáreas viñedos



Fig.17. Suelo viñedos



Fig. 18. Suelo viñedos

- El suelo tiene un alto contenido de piedra caliza, arcilla y pobre contenido en materia orgánica.



Fig. 19 viñedos.

- Los viñedos están situados entre 400 y 900 m.
- Variedades blancas: Merseguera, macabeo, Semillon Blanc and P.X
- Variedades tintas: Tempranillo, Merlot, Garnacha Tintorera, Bobal and Cabernet Sauvignon.



Fig.20. Suelo viñedos



Fig. 21. suelo viñedos

- El suelo tiene un alto contenido de piedra caliza, arcilla y pobre contenido en materia orgánica.



Fig. 22. viñedos

- Los viñedos están situados entre 400 y 900 m.
- Variedades blancas: Merseguera, macabeo, Semillon Blanc y P.X.
- Variedades tintas: Tempranillo, Merlot, Garnacha Tintorera, Bobal y Cabernet Sauvignon.

## 7.4. Elaboración del vino en la Bodega El Villar

### 7.4.1. La vendimia

- **Época del año en que se realiza:** entre finales de agosto-principios de septiembre y mediados de octubre, cuando el fruto ha adquirido el grado de maduración deseado.

### 7.4.2. Tipo de suelo y tipo de viñas de la Bodega El Villar

El suelo de los viñedos de la bodega, tiene un alto contenido de piedra caliza, arcilla y es pobre contenido en materia orgánica.

Las viñas se cultivan entre 400 y 900 metros de altitud, teniendo una media de 25 años.

La mitad de estas viñas se encuentran emparradas.

La vendimia se lleva a cabo con vendimia con maquina vendimiadora y el resto con sistema de conducción en vaso y vendimia manual.



Fig. 23. Maquina vendimiadora (Innovagri)

#### 7.4.3. Variedades de uva de la Bodega El Villar

- Las variedades de uva que se cosechan son:
  - Variedades blancas:
    - Merseguera
    - Macabeo
    - Semillon Blanc
    - Pedro Ximenez
  - Variedades tintas:
    - Tempranillo
    - Merlot
    - Garnacha Tintorera
    - Bobal
    - Cabernet Sauvignon.

Es aquí en la vendimia, cuando se realiza la primera selección del fruto. Por tanto, es un proceso importantísimo. Ya que de esta fase dependerá el éxito de toda la vinificación.

También es de especial importancia el traslado de la viña a la bodega. Debe realizarse con gran cuidado, ya que la uva puede deteriorarse o romperse, produciéndose la pérdida de su zumo y provocando fermentaciones prematuras no deseadas.

#### 7.4.4. El color del vino

Independientemente del tipo de uva que sea (incolora o ligeramente amarillenta), la mayoría de las uvas que se utilizan en la elaboración del vino tienen la misma coloración en su pulpa.

Es en la piel de la uva (hollejo) donde se encuentran casi siempre los pigmentos colorantes. Por consiguiente, en la elaboración de los vinos tintos es imprescindible que esta materia colorante presente en los hollejos se traslade al conjunto de la masa

del mosto. Esta sencilla condición es la que marca la principal diferencia en la elaboración de los vinos tintos y blancos. (*Wines from Spain, 2015*)

#### **7.4.5. Extracción del mosto**

Independientemente del vino que se desee obtener, antes de iniciar el proceso de elaboración del vino, la uva es sometida a un proceso común a todos los tipos de vino: la extracción del mosto.

A rasgos generales, el proceso de extracción del mosto es el siguiente:

1. Se descargan los racimos procedentes de la vendimia en la **tolva de recepción**, que es un recipiente en forma de pirámide truncada, desde donde se transportan hasta la estrujadora.

#### **7.4.6. Estrujado**

La finalidad del estrujado es romper los hollejos y desprender la pulpa.

La máquina que se utiliza para llevar a cabo esta fase es la estrujadora- despalilladora. Ésta se encarga de quitar el raspón y al mismo tiempo estrujar los granos de uva para liberar el mosto.

La máquina utilizada en la Bodega objeto de estudio es de fabricación "Romero Maquinaria Vitivinícola", que es una empresa que tiene los talleres en el propio Villar del Arzobispo.



Figs. 24 y 25 Máquina estrujadora-despalilladora Bodega El Villar

#### 7.4.7. Ecurrido

La finalidad del escurrido es separar el zumo liberado por el estrujado.

El sistema de escurrido que se emplea en la Bodega El Villar es un sistema estático. Se escurre el mosto directamente de los depósitos por gravedad y luego se pasa por desvinadores rotativos. Éstos consisten en un cilindro perforado que gira y cuela el mosto para limpiarlo.

Debe realizarse de forma rápida con el fin de limitar la intensidad de los fenómenos de maceración y de oxidación.



Fig. 26 Desvinador

#### 7.4.8. El sulfitado

En la Bodega El Villar el sulfitado se lleva a cabo en cualquier punto del proceso, pero se añade siempre al principio cuando entra la uva antes de fermentar y posteriormente, cuando decide el enólogo que lo necesita. Que normalmente es después de fermentar al trasegar el vino terminado.

#### 7.4.9. Prensado

Una vez estrujada y escurrida la vendimia, se extrae el mosto por medio de la presión ejercida sobre ésta.

En la Bodega El Villar este prensado se realiza con una prensa continua. Adquirida ésta también en "Romero Maquinaria Vitivinícola".



Fig. 27 y 28. Prensa continua

#### **7.4.10. El desfangado**

El desfangado es la eliminación de las materias sólidas existentes en suspensión en el mosto después del estrujado y sólo se efectúa en la elaboración de vinos blancos y rosados. *(Vinopedia, 2015)*

En la Bodega El Villar este proceso se lleva a cabo de forma estática por gravedad, pasando el mosto o vino directamente a otros depósitos. Se deja el mosto en reposo entre 24 y 48 horas a una temperatura entre 10-12 °C para que, por decantación, las sustancias sólidas caigan al fondo del depósito. Se añaden también enzimas pectolíticas, que compactan los sólidos y modifican la viscosidad del mosto para acelerar la decantación, siempre siguiendo las órdenes de Enología.

Cuando el mosto está limpio se trasiega a los depósitos de fermentación con cuidado para no remover los posos o lías.

#### **7.4.11. Fermentación alcohólica**

Según las condiciones de la fermentación se obtendrá una u otra calidad del vino, especialmente en su aspecto aromático.

#### **7.4.12. Operaciones finales**

##### **7.4.12.1. Operaciones finales de los vinos**

Una vez concluida la fermentación del mosto, se inicia la última parte del proceso de vinificación u operaciones finales que son: clarificación, filtración, estabilización y el embotellado.

Después de la fermentación y el deslío, el vino aun contiene partículas en suspensión como son bacterias, levaduras, fragmentos de células procedentes de la uva y partículas amorfas que es necesario eliminar al igual que sustancias coloidales capaces de insolubilizarse en un momento determinado.

##### **7.4.12.1.1. Clarificación**

La clarificación de los vinos tiene por objeto eliminar sustancias que producen turbidez, estabilizar los vinos, prevenir la aparición de nuevos enturbiamientos y mejorar determinadas características organolépticas. *(Urbavinos, 2015)*

Es raro que la limpidez adquirida espontáneamente sea suficiente a la hora de embotellar el vino, por ello, los métodos de clarificación tales como el encolado o el filtrado siempre son necesarios.

El encolado consiste en añadir al vino un producto clarificante capaz de coagularse en él y producir grumos.

##### **7.4.12.1.2. Estabilización**

Aun después de la clarificación, los vinos contienen sustancias orgánicas e inorgánicas en equilibrio inestable, susceptibles de insolubilizarse si se producen cambios físico-químicos en el medio. Los tratamientos térmicos de los vinos tienen por finalidad provocar artificialmente esas insolubilizaciones para obtener un efecto estabilizante.

También es posible realizar la estabilización por procedimientos químicos y es imprescindible asegurar la estabilidad microbiológica en los vinos.

#### 7.4.12.1.3. Filtración

Constituye una operación básica muy antigua para obtener la limpidez de vinos comercializados a granel o en botellas, permitiendo utilizar menos coadyuvantes de clarificación. (Aleixandre, 2005).

Actualmente se realiza, tanto sobre mostos como sobre vinos terminados para garantizar su almacenamiento en óptimas condiciones higiénicas, eliminando heces, levaduras y la mayor parte de las bacterias.

#### 7.4.12.1.4. Embotellado

La fase final de la elaboración de un vino es el envasado. En la Bodega El Villar utilizan el suprapack y la botella de vidrio.

Para que un vino esté a punto de para su embotellado debe ser resistente en presencia de oxígeno y estable desde el punto de vista biológico y químico.



Fig.29 Embotellado Bodega El Villar

### 7.5. Instalaciones de la bodega



Fig.30. Instalaciones depósitos interiores

- 30.000 m<sup>2</sup> de superficie de los cuales 20.000 están edificadas.
- Vinificación: cuatro tolvas para separar las uvas, depósitos autovaciantes, depósitos de fermentación con control de temperatura.



Fig.31. Instalaciones depósitos interiores



Fig.32. Barricas

- Capacidad total de 10 millones de litros en depósitos de acero inoxidable entre 150 y 5.000 Hls. Totalmente equipada con filtros, centrífuga, equipos de frío y todo lo necesario para la preparación de los vinos para su embotellado.
- Envejecimiento: 2.200 barricas de roble americano y francés envejecen el vino en una bodega subterránea.

## 7.6. Líneas de envasado



Fig.33. Líneas de envasado

- Envasado: Tres líneas para el envasado:
  - Línea de vidrio de 7.000 bot/hora para los siguientes formatos: 0.375, 0.75, 1 and 1.5 litros.
  - Línea de garrafas PET para 2 y 5 litros.
  - Línea para Bag in Box para todos los formatos.



Fig.34. Formato 0,375 l



Fig.35. Formato 0,75 l



Fig.36. Formato 1,5 l



Fig.37. Garrafa 5 l



Fig.38. Bag in box

## 7.7. Producción

La Bodega “El Villar” se dedica principalmente a la elaboración de vinos de la Denominación de Origen Protegida Valencia y otros vinos sin IGP.

Elabora vinos tintos madurados en barrica (CR, RV y GRV) y otros productos como sangría, vino para cocinar, vinos licor... entre otros.

Las instalaciones, aunque ya tienen más de 10 años, se mantienen en muy buen estado. Se construyeron en 2003 sustituyendo a la bodega situada en el centro del pueblo (Villar del Arzobispo).

La empresa realiza todo el proceso, desde la entrada de la uva y elaboración de los vinos, hasta su embotellado y comercialización.

La elaboración del vino comienza con la entrada de la uva y la extracción del mosto. La bodega cuenta con los equipos de vendimia y depósitos necesarios para la fermentación a temperatura controlada.

Para la estabilización y filtración de los vinos cuenta con equipos de centrifugación, filtración tangencial y tratamiento por frío de vinos.

La capacidad total de almacenamiento de la bodega es de 10 millones de litros aproximadamente.

Hay 3 líneas de envasado:

- Para vinos en botellas de vidrio de varias capacidades.
- Para garrafa PET.
- Para Bag in Box.

También existe una nave de barricas para el envejecimiento de los vinos con unas 2.250 barricas actualmente.

## 7.8. Bodega “El Villar” en cifras

Según datos aportados por la empresa, se han procesado durante las últimas vendimias de 2015, 4.8 Kg de uva. El resto de los vinos blancos, rosados y tintos que necesita para sus embotellados han sido comprados a bodegas proveedoras de la zona.

Está amparada en la D.O.P. Valencia y según sus datos, envasa al año un total aproximado de 7 millones de litros entre los tres tipos de envases.

También exporta a granel unos 2,5 millones de litros de vinos dispuestos para embotellar principalmente a Alemania.

Su principal cliente es Mercadona con la marca:

- *Lántigon* en botella de vidrio.
- *Masía de Altigón* en garrafa PET de 5 litros.
- *Vino para cocinar Abuela Carola*.

La Cooperativa ha facturado 10,5 millones de euros en el último ejercicio entre agosto de 2014 y septiembre de 2015.

## 7.9. Trabajadores

La bodega cuenta con 26 trabajadores, todos ellos indefinidos.

En época de vendimia, se contratan 3 ó 4 trabajadores más por un período de dos meses. Todos los años se contrata a los mismos.

La media de edad general de la empresa es de 45,6 años.

La bodega tiene la siguiente distribución de personal:

- **Oficina (7 trabajadores):**
  - **Director gerente:** compra de vinos, relaciones con los clientes más importantes, decisión de los proveedores de las materias primas auxiliares y asesoramiento en tratamientos de campo.
  - **Director técnico:** responsable del departamento de calidad, exportación y seguridad alimentaria.
  - **Director administración:** atención servicios.
  - **4 trabajadores de administración.**
- **Producción:**
  - **Bodega exterior (1 trabajador):** Trasiegos, clarificaciones, centrifugación, recepción vinos y carga lías.
  - **Bodega interior:** Bodega, líneas de envasado y almacén.
    - **Encargado y mantenimiento**
    - **Enóloga**
    - **Línea de embotellado (3 trabajadores):**
      - Despaletizado, enjuagado y llenado.
      - Etiquetado.
      - Encajado y paletizado.

- Cuando hay que poner separadores o medias paletas es necesaria una persona más.
- **Línea garrafas PET y Bag in Box:** 2 ó 3 personas no fijas que pueden cambiar según necesidad de trabajos.
- **Almacén.**

12 trabajadores en distintos puestos.

- **Comerciales y repartidores (2 trabajadores):**

- Uno de ellos, aparte de repartir, realiza trabajos en la depuradora y maneja la maquinaria para los trabajos de campo: vendimiadora automática, trabajos de pre poda y despunte (durante 2,5-3 meses al año).
- El otro empleado emplea un 25% de su tiempo en realizar otros trabajos.

- **Servicios de limpieza (2 trabajadores a tiempo parcial).**

➤ **Personal de la bodega por titulación:**

**Titulados superiores: 2 personas.**

- Licenciado en historia (titulación no relevante para el puesto desempeñado).
- Licenciado en ciencias biológicas y Doctor en Química.

**Titulados medios: 2 personas.**

- Ingeniería técnica agrícola.
- Enología.

**Formación profesional: 4 personas.**

- Técnico superior en salud ambiental y laboratorio.
- Administrativos.
- Capataz agrícola.

**El resto de personal sólo tiene estudios primarios, FPI, Bachiller o algún curso de carácter general relacionado con el puesto ocupado.**

## **7.10. Horario**

Únicamente se tiene un turno en producción que empieza a las 7h y acaba a las 15h. En vendimia se amplía el horario del personal de bodega y báscula y los contratados hasta las 20 h.

### **7.11. Calidad**

La bodega se encuentra actualmente en un proceso de mejora de la calidad y renovación de las presentaciones de varias marcas como *Laderas* o *Lántigon*, y tiene previsto sacar varios productos nuevos a lo largo de 2016.

Como hemos comentado, se elaboran todo tipo de vinos blancos, rosados, tintos, crianza, reservas, etc. y de todo tipo de precios en botella de vidrio, bag in box y garrafa PET.

La bodega posee una de las mejores relaciones calidad-precio del mercado. Así se acredita en la última guía Peñin 2016, en la cual se les dio la máxima calificación 5 estrellas a la relación calidad-precio a dos de sus vinos.

### **7.12. Concierto de la Prevención de Riesgos Laborales**

La Bodega El Villar tiene concertado la Prevención de Riesgos Laborales con desde hace dos años y medio con un servicio de prevención ajeno, que es mancomunado y se llama Intercoop.

### **7.13. Mercado**

Se elaboran casi 5 millones de kg de uva.

Se venden sobre 10-12 millones de litros de los cuales hay 7 millones de envasado y vinos especiales para la exportación a granel principalmente a Alemania.

Un 65% se dirige al mercado nacional con su principal cliente Mercadona.

Este año han aumentado las exportaciones en un 18% y se han facturado alrededor de unos 10,5 millones de euros.

## **8. DEPÓSITOS**

### **8.1. Tipos depósitos existentes en la actualidad**

A continuación, vamos a llevar a cabo una distinción de los distintos tipos de depósitos existentes en la actualidad. Siendo diferentes en función del material con el que hayan sido fabricados, según su forma, según sean depósitos de interior o de exterior, según su tamaño y según se trate de depósitos abiertos o cerrados.

Los depósitos de vinificación han ido evolucionado conforme a la aparición de materiales nuevos de construcción. En un principio se utilizaban materiales tales como el barro cocido y a madera, a los que se fueron incorporando con posterioridad otros materiales como el acero inoxidable, el hormigón y el poliéster reforzado con fibra de vid.

Es importante conocer el tipo y las características de cada depósito. Por ejemplo, los equipos de frío tanto para fermentación como para estabilización van a depender del tipo y cantidad de depósitos empleados en estos procesos.

Existe una gran variedad de depósitos. Dependiendo del material con el que estén fabricados, su forma, tamaño...

Los depósitos más utilizados en la actualidad son los de acero inoxidable, puesto que se ha demostrado que posee las mejores propiedades para la elaboración de vino, y además se puede emplear para todos los procesos de la bodega. (*Benito Sáez, 2015*)

## **8.2. Tipos de depósitos según su material**

### **8.2.1. Depósitos de barro cocido**

Fueron los primeros en utilizarse. Pero presenta una serie de inconvenientes:

- Ceden al vino compuestos desfavorables, por lo que requieren un recubrimiento (pez o tipo plástico).
- La evacuación de calor es difícil.
- Es muy complicado el trabajo en ellos.
- Existe riesgo de rotura.

### **8.2.2. Depósitos de Madera**

La madera es otro de los materiales empleados tradicionalmente. Aunque, la aparición de otros materiales como el cemento o el acero inoxidable desplazó su uso.

A pesar de ello, se ha observado que en la elaboración de vinos de calidad y en la fermentación de vinos blancos en bodega, se está volviendo a hacer uso de estos depósitos de madera.

La vinificación en depósitos de madera presenta una serie de ventajas, como por ejemplo la cesión al vino de compuestos de la madera o la estabilización polifenólica durante el proceso de fermentación.

Pero por el contrario, también presenta varios inconvenientes, que conllevan que se minimice su uso. Algunos de estos inconvenientes son:

- Dificultad en la limpieza y desinfección y facilidad de contaminación microbiana.
- Presentan un difícil control de la temperatura. Son malos conductores del calor, y permite poco intercambio con el exterior.
- Son poco herméticos.
- La madera puede ser impregnada por el vino produciéndose pérdidas.

### **8.2.3. Depósitos de acero inoxidable**

El acero inoxidable forma espontáneamente una capa superficial, muy fina, denominada capa pasiva, que le otorga resistencia a las corrosiones. Hay que vigilar que durante la fabricación de los depósitos esta capa no se deteriore, por lo que es frecuente proteger el acero con una lámina de plástico, incluso reponer la capa de pasivado justo antes de expedir el depósito. (*Benito Sáez, 2015*)

En los depósitos de las bodegas, se utilizan dos calidades de acero inoxidable:

- **AISI-304:** Compuestos por un 18% cromo y 9% níquel.

Características:

- Fácil de soldar.
- Únicamente resiste corrosiones medias.
- Empleo en: conducciones, almacenamientos de corta duración y en depósitos de fermentación.

- **AISI-316:** Compuestos por un 19% cromo y 11% níquel.

Características:

- Mayor resistencia a la corrosión
- Empleo en: fermentación y conservación prolongada de mostos apagados y de vinos blancos ácidos y sulfitados.
- Mayor coste (un 25% más caro), por lo que no se suele utilizar para la totalidad del depósito.

El vino presenta unas concentraciones de sulfuroso que bien podrían ser resistidas por el Aisi-304. Pero en la fase fermentación, el desprendimiento carbónico puede derivar en una acumulación de sulfuroso en la parte superior del depósito, es por ello que los depósitos de fermentación se construyen en Aisi-316 o en su caso, en Aisi-304 con la última virola en Aisi.-306.

Para almacenamientos de corta duración y conducciones podríamos emplear el depósito de acero inoxidable Aise-304. Pero si queremos llevar a cabo fermentación y larga duración, deberíamos utilizar la combinación del Aisi-304 y del Aisi 316.

Las chapas de acero inoxidable tienen varios espesores. Por ejemplo, los fondos se hacen con mayores espesores que los laterales. A mayor capacidad y diámetro, tendremos un mayor espesor. Normalmente, oscilan entre 2 y 2,5 mm, tendiéndose a uniformar lo máximo posible.

Destacar también el sumo cuidado que hay que tener en la elaboración de las soldaduras para que el material no pierda sus cualidades.

En cuanto a los accesorios, deben tener la misma calidad que el resto del depósito. Ya sea apoyados sobre patas (limpieza más fácil) o sobre bancada de hormigón (para grandes depósitos).

Al igual que el resto de depósitos, los de acero inoxidable también presentan inconvenientes y ventajas.

Como inconveniente principal, señalaríamos su alto precio.

Por el resto, este tipo de depósitos, presenta importantes ventajas:

- Inalterables, inatacables e inocuos.
- Herméticos.
- Facilidad en la limpieza y desinfección.
- Gran capacidad de intercambio térmico, por lo que se evacua bien el calor de fermentación.
- No requieren mantenimiento y su duración es casi ilimitada (el espesor se reduce 1/10 cada 40 años).
- Aguantan amplias presiones.
- Amplia versatilidad.
- Pueden ser móviles.
- Se les pueden incorporar todo tipo de accesorios (indicadores de nivel, boca de hombre, termómetros, grifos tomamuestras, mezcladores...).

#### **8.2.4. Depósitos de acero común**

Como inconveniente de este tipo de depósitos es que el acero cede metales al vino. Para evitar esto, deben estar plastificados o vitrificados, lo que le resta resistencia mecánica.

Como ventaja que presenta destacaríamos su gran conductividad.

#### **8.2.5. Depósitos de hormigón**

Fueron los más habituales en las décadas comprendidas entre 1940 y 1960. Se construían grandes vasijas de hormigón y armadura de hierro, con un vacío sanitario debajo. La última capa se enlucía con cemento puro y se franqueaba con ácido tartárico, quedando la pared recubierta por tartrato cálcico inatacable por el vino; de lo contrario, el carbonato cálcico del cemento era atacado por los ácidos del vino, enriqueciéndose en calcio. (*Benito Sáez, 2015*)

Los depósitos de cemento no deben estar adosados a la pared, sino separados entre sí (mínimo 50 cm) para evitar humedades. Caso de depósitos consecutivos sería recomendable su separación por panel aislante, que permita las pérdidas de temperatura por irradiación.

Actualmente ya no se construyen este tipo de depósitos, ya que presentan grandes inconvenientes.

- Alto coste de mantenimiento.
- Difícil el control de la temperatura.
- Problemas de grietas, contaminaciones y proliferación de hongos, lo que implica que hay que desinfectarlos y airearlos periódicamente.

A pesar de ello, también presenta algunas ventajas:

- Pueden servir tanto para la fermentación, tratamientos o almacenamiento.
- Fácil limpieza.
- Fácil construcción.
- Larga duración.
- Buen hermetismo.

- Con un buen revestimiento resultan estancos.
- Bajo coste.

### **8.2.6. Depósitos de poliéster**

Son empleados fundamentalmente para guardar los desperdicios.

Tienen una gran resistencia a los agentes químicos.

Suelen ser de pequeño tamaño, lo que hace que a veces sean utilizados como depósitos nodriza para abastecer la embotelladora.

### **8.2.7. Depósitos de PVC (Policloruro de Vinilo)**

Se utilizan fundamentalmente para guardar vinos especiales a temperaturas especiales durante tiempos reducidos.

Una de sus principales ventajas es que son isoterms.

Al igual que los depósitos anteriores, son de pequeño tamaño por lo que también suelen emplearse de nodriza para abastecer la embotelladora.

### **8.2.8. Depósitos de Poliéster reforzado con fibra de vidrio o vitrorresina (PRFV)**

Gran resistencia mecánica similar al acero.

Estos depósitos presentan muchas de las ventajas del acero inoxidable y con precio más reducido:

- Son inocuos e inertes.
- Resistentes a la corrosión y a los agentes atmosféricos.
- Facilidad de limpieza.
- Ligereza.
- Pueden protegerse con distintos recubrimientos.
- Son translúcidos.
- Pueden alcanzar grandes volúmenes.
- Su coste es un 30% inferior al acero 304 y un 50% más barato que el 316.

## **8.3. Tipos de depósitos según su forma**

La forma de los depósitos puede ser variada.

Los depósitos más utilizados son los cilíndricos, puesto que ocupan un menor espacio y son más versátiles, además de presentar mayor facilidad de limpieza.

Son de construcción sencilla, ya que evitan uniones y soldaduras.

Además, es la forma idónea para el control de temperatura, puesto que proporciona la mayor relación superficie/volumen.

#### **8.4. Tipos de depósitos según su tamaño**

El tamaño de los depósitos dependerá de las necesidades de la bodega.

Sería interesante que los depósitos de fermentación fueran lo más pequeños posible, ya que permiten vinificar independientemente mostos de distintas calidades y, en el caso de vinificación en tinto, la maceración será más homogénea e intensa. Además, proporcionan un sencillo control de la temperatura.

En el mercado existen depósitos de muy diversos volúmenes, desde 15.000 a 500.000l e incluso de 1.000.000l para almacenamiento. El tamaño ideal para vinificación es no superar los 50.000l. Los tamaños superiores suelen emplearse para almacenamiento.

#### **8.5. Tipos de depósitos según su ubicación**

En cuanto a la situación de la bodega se refiere, distinguimos depósitos interiores y exteriores.

##### **8.5.1. Depósitos exteriores**

Características:

- Gran volumen.
- Suelen utilizarse para almacenamiento.
- Difícil control de la temperatura.

##### **8.5.2. Depósitos interiores**

Son los más frecuentes, pudiendo estar en superficie o enterrados. Se utilizan fundamentalmente almacenamiento, debido a la dificultad en el control de temperatura.

#### **8.6. Depósitos abiertos o cerrados:**

##### **8.6.1. Depósitos abiertos**

En la actualidad prácticamente han desaparecido.

Se suele tapar la boca del depósito con una tela de nailon sujeta a los bordes, y así se impide que se elimine de forma total el CO<sub>2</sub>.

En este tipo de depósitos se produce una fermentación más rápida, completa e intensa, fundamentalmente para grados alcohólicos elevados, puesto que presentan una mejor aireación y un control natural de la temperatura de fermentación por la gran superficie de enfriamiento que presenta.

A pesar de ello, presenta importantes inconvenientes, como:

- pérdidas de alcohol
- peligro de oxidaciones
- aumento de acidez volátil y acetato de etilo
- riesgo de paradas de fermentación

- inhibición de la fermentación maloláctica en años fríos

entre otros.

### **8.6.2. Depósitos cerrados**

La hermeticidad es imprescindible en los depósitos de almacenamiento.

Las ventajas de este sistema son:

- hermetismo
- conservan bien el calor
- pueden ser de gran capacidad y vinificar grandes volúmenes
- facilitan la fermentación maloláctica
- dan vinos de prensa de buena calidad
- se pueden emplear en la conservación y almacenamiento de los vinos.

Los inconvenientes que presentan los depósitos cerrados pueden evitarse mediante aireación y sistemas de control de temperatura.

#### **8.6.2.1. Tipos de depósitos cerrados**

- Depósitos tradicionales.
- Depósitos autovaciantes.
- Depósitos especiales.
- Depósitos siemprellenos.
- Depósitos autovinificadores.
- Depósitos isoterms.

## **9. TIPOS DE DEPÓSITOS DE LA BODEGA EL VILLAR**

La bodega utiliza únicamente acero inoxidable en los depósitos y tuberías. El acero inoxidable está considerado como el material más idóneo para almacenar o manipular los vinos ya que es resistente a la corrosión y de fácil limpieza.

La bodega consta de un total de 163 depósitos, distribuidos de la siguiente manera:

- Bodega de elaboración: 30 depósitos
- Bodega exterior: 85 depósitos
- Bodega interior: 46 depósitos
- Nave de barricas: 2 depósitos

Todo ello suma una capacidad total de 10 millones de litros en depósitos de acero inoxidable entre 150 y 5.000 Hls. Totalmente equipada con filtros, centrífuga, equipos de frío y todo lo necesario para la preparación de los vinos para su embotellado.

Se utiliza el material:

- **AISI-304:** Compuestos por un 18% cromo y 9% níquel.

Características:

- Fácil de soldar.
- Únicamente resiste corrosiones medias.
- Empleo en: conducciones, almacenamientos de corta duración y en depósitos de fermentación.



Fig.39. Depósitos interiores acero inoxidable.

## 10.- LIMPIEZA DE DEPÓSITOS EN LA BODEGA EL VILLAR

En la industria enológica a pesar de que no se pueden desarrollar organismos patógenos porque no se lo permite la acidez existente y el alcohol, la higiene es un factor muy importante para que no se degrade la calidad del producto.

Es importante distinguir entre:

- **Limpieza.** Eliminar la suciedad que esta adherida en una determinada superficie.
- **Desinfección.** Consiste en eliminar la mayor parte de microorganismos.
- **Esterilización.** Eliminación total de microorganismos. No se utiliza en el mundo del vino. (*Benito Saez, 2015*)

La finalidad última de la higiene es evitar:

- **Defectos organolépticos:** olores o sabores anormales en el vino debido al contacto con envases o materiales defectuosos.  
Por ejemplo: los depósitos sucios pueden desprender un olor a moho que afecte al mosto.
- **Enriquecimiento en sustancias exógenas (externas) extrañas que nos pueden dar alteraciones (calcio, hierro).** Ejemplo de ello podría ser el caso en que se llevaran a cabo elaboraciones en un depósito de hormigón sin tratar.

- **Alteraciones del vino por desarrollos microbianos.** Ejemplo común podemos encontrarlo en que si no limpiamos la maquinaria, todo va al vino.

El nivel de higiene varía y se exige en función del lugar de la vendimia.

Como lugar de menor exigencia en cuanto a las medidas higiénicas podríamos señalar el suelo, el material de vendimia, el exterior de los depósitos... seguido de la maquinaria (despalilladora, estrujadora, tolva) y el tren de vendimia.

En las prensas y bombas ya se debería maximizar la exigencia higiénica, aumentando ésta en las zonas del interior de los depósitos, tuberías y mangueras, y llevando a cabo los controles higiénicos más rigurosos en la zona de los filtros y del tren de embotellado.

### **Etapas de la higiene en los depósitos de la Bodega El Villar**

**1ª) Prelavado.** Elimina, con agua a presión, la suciedad que no está adherida.

**2ª) Limpieza propiamente dicha.** Se elimina la suciedad que está pegada a la superficie. En función de la superficie y suciedad se utilizan diferentes métodos.

**3ª) Aclarado.** Para eliminar los restos de detergentes o productos de limpieza.

**4ª) Desinfección.** La finalidad de la desinfección es la de minimizar en gran medida la población de bacterias. Se realiza una vez llevada a cabo la limpieza.

Los productos de limpieza que se utilizan en la Bodega son productos con base de cloro como:

- el enoidrosan
- con peracético; como el oxonia o peracid.

**5ª) Aclarado** para eliminar los productos de desinfección con agua de buena calidad.

### **10.1. Productos que se utilizan en la limpieza de los depósitos de la Bodega el Villar**

#### **- GELATINA**

La gelatina se disuelve siempre con agua y se añade, siempre, antes que la bentonita. Se deja reaccionar al menos 20 minutos con el vino antes de añadir la bentonita. Mezclar siempre bien.

#### **- BENTONITA**

Se tiene que hinchar con agua antes de su utilización, de 2 a 4 horas aproximadamente.

La bentonita se hincha siempre con agua, NUNCA CON VINO. Si la bentonita no está bien hinchada, pierde la mayor parte de su efecto.

#### **- CARBONES ENOLOGICOS, DECOLORANTES Y DESODORANTES**

Incorporarlo directamente al vino en plena fermentación. Cuanto más limpio esté el vino y cuanto mayor tiempo de agitación, mejor efecto en el vino. Apurar muy bien los depósitos antes de limpiar para evitar que no vayan restos de carbón a la depuradora.

**- PVPP (Polivinilpolipirrolidona):**

Incorporarlo directamente al vino, con agitación constante durante un mínimo de 30 minutos.

**- ACIDO METATARTRICO:**

Directamente al vino y agitar.

**- TODO TIPO DE ESENCIAS:**

Incorporar directamente al vino. Utilizar agitación suave.

**- ACIDOS: CITRICO y TARTARICO:**

Añadir directamente al vino y agitar.

**- SULFUROSO LIQUIDO (Solfosol, Noxitan, etc.):**

Se incorpora directamente al vino y se agita. Tener el máximo cuidado durante la manipulación y seguir las normas de seguridad.

**- SULFUROSO EN POLVO O GRANULADO (Metabisulfito, Efergram, etc.):**

Se incorpora directamente al vino y se agita. Tener el máximo cuidado durante la manipulación y seguir las normas de seguridad.

**- VITAMINA C o SIMILARES (Riduxhigh, etc.):**

Adicionarlo directamente al vino y disolverlo con agitación suave.

**- SORBATO POTASICO:**

Añadir directamente al vino y agitar.

**- DIATOMEAS Y COADYUVANTES PARA FILTRACION:**

Manipular sin hacer polvo. Usar careta de protección para no inhalar el polvo.

**- AZUCAR CRISTALIZADO:**

Disolver directamente en el vino y agitar.

**- BITARTRATO POTASICO PARA EL TRATAMIENTO POR FRIO (Cremor tartaro):**

Añadir directamente al vino y agitar.

**- TANINO:**

Disolver directamente en el vino y agitar.

**- GOMA ARABIGA:**

Adicionar directamente al vino una vez filtrado y justo antes de embotellar. Utilizar a ser posible una bomba dosificadora en línea durante el embotellado.

**- LEVADURAS:**

Rehidratar en agua caliente máximo 40 °C con algo de mosto durante 20-30 minutos hasta que comience a fermentar haciendo un pie de cuba. Posteriormente, cuando la fermentación se observe fuerte, adicionar directamente al mosto. Seguir las instrucciones y dosis del fabricante para preparar el pie de cuba.

**- NUTRIENTES Y FOSFATO DIAMONICO:**

Disolver directamente en el mosto.

**- ENZIMAS:**

Disolver directamente en el mosto y agitar. No adicionar al mismo tiempo que el sulfuroso. Hay que tener en cuenta que la mayoría de las enzimas pueden inhibirse en parte cuando el mosto tiene mas de 5% vol. de alcohol, por lo que es muy importante adicionarlas en el momento indicado por el fabricante y seguir sus instrucciones.

Antes de usar cada depósito se enjuaga de nuevo con agua. No se puede utilizar ningún depósito que no se haya limpiado previamente.

La limpieza y enjuagues de los depósitos se reflejan en el “Registro limpieza de depósitos, tuberías y mangueras” IT.016.3. En este registro se detalla el depósito tubería, manguera, bomba o desagüe, tipo de vino que había contenido con la fecha de vaciado, control de pH en caso de haber utilizado producto de limpieza, operario que lo limpia con la fecha, y un capítulo de observaciones (productos utilizados, dosis, etc.).

## **10.2. Limpieza en bodega de elaboración y en depósitos exteriores de la Bodega El Villar**

En la bodega de elaboración y en los depósitos exteriores, una vez vacíos los depósitos se limpian inmediatamente. Si el depósito contenía un vino limpio y se va a utilizar inmediatamente con un vino similar del mismo color, o si se pasa de un vino blanco a un vino tinto, se enjuagan sólo con agua.

Si se pasa de un vino tinto a un vino blanco, entonces es necesario limpiar el depósito con producto de limpieza alcalino para evitar que el vino blanco pueda mancharse con

restos de tinto. En la Bodega se utiliza “Enoidrosan” (detergente alcalino cloroactivo para la limpieza y desinfección a temperatura ambiente) ó “Removil” (Detergente alcalino de acción secuestrante y de elevada alcalinidad), ambos de AEB Iberica.

Antes de usar cada depósito se enjuaga de nuevo con agua. No se puede utilizar ningún depósito que no se haya limpiado previamente.

La limpieza y enjuagues de los depósitos se reflejan en el “Registro limpieza de depósitos, tuberías y mangueras” IT.016.3. En este registro se detalla el depósito tubería, manguera, bomba o desagüe, tipo de vino que había contenido con la fecha de vaciado, control de pH en caso de haber utilizado producto de limpieza, operario que lo limpia con la fecha, y un capítulo de observaciones (productos utilizados, dosis, etc.).

**Exterior de los depósitos:** Se pueden utilizar detergente en espuma Remofoam y Remoxan para la limpieza del acero inoxidable cuando no sea suficiente la limpieza con agua.

### 10.3. Limpieza en bodega interior de la Bodega El Villar

En la bodega interior donde se estabilizan los vinos y se preparan para el embotellado se siguen los mismos criterios y se utilizan los mismos productos para la limpieza y desinfección, pero cada uno de los depósitos dispone de una bola de limpieza para facilitar la limpieza.





**Fig.40. Productos de limpieza**

En esta nave, el trabajo se ha organizado para utilizar siempre depósitos diferentes para vinos blancos y tintos, incluso las tuberías son independientes. De esta forma los vinos blancos y tintos van por circuitos diferentes, lo que minimiza el riesgo de error y simplifica la limpieza de los depósitos.

Dependiendo del tipo de vino que ha contenido el depósito, el encargado de la zona decide si es necesaria una limpieza más en profundidad y la utilización de productos.

#### **10.4. Limpieza de instalación de tuberías, mangueras y bombas en la Bodega El Villar**

Las mangueras flexibles son de calidad alimentaria y diseñadas específicamente para su uso con vino. La instalación de tuberías, las mangueras y bombas utilizadas se limpian al mismo tiempo que los depósitos. Normalmente es suficiente con una limpieza con agua, pero se siguen los mismos criterios que con los depósitos según el tipo de vino que han contenido.

Las mangueras cuando no se utilizan se dejan limpias y vacías en las bandejas destinadas a tal fin y con las bocas tapadas para evitar la entrada de suciedad o insectos. No se dejan por el suelo. Las bocas de conexiones de la instalación de tuberías se limpian de restos de vino y se les coloca tapas.

La limpieza y enjuagues de las tuberías y mangueras se reflejan también en el “Registro de limpieza” IT.016.3.

#### **10.5.- Limpieza de equipos de la Bodega El Villar**

Los filtros de diatomeas, filtros de membrana, la centrífuga y el equipo de frío se limpian al terminar de utilizarse siguiendo las instrucciones de cada equipo. Además:

##### **10.5.1. Filtros de diatomeas**

Como mínimo cada 15 días se realiza una limpieza en profundidad haciendo recircular agua con producto alcalino, Removil o similar (8-10 litros), durante 10-15 minutos. Posteriormente se enjuaga y se llena el filtro y la bandeja con agua y desinfectante (0,5 litros) agua oxigenada o producto similar y se deja lleno hasta nuevo uso. En caso de no tener que utilizar los filtros en más de una semana se vuelve a vaciar y se llenan de nuevo con agua y desinfectante.

## **10.5.2. Filtro tangencial**

Existen varias posibilidades para limpiar el equipo con programas prefijados en el equipo. Los más habituales para utilizar con nuestros vinos son:

### **10.5.2.1. Enjuagado con agua fría**

Se utiliza normalmente para cambios del mismo tipo de vino o para vinos muy limpios. Utiliza agua a temperatura ambiente y el programa dura unos 15 minutos.

### **10.5.2.2. Enjuagado con agua caliente**

Se utiliza normalmente al finalizar la jornada diaria o en casos en que el rendimiento del equipo esté por debajo de 25 HI/h. Utiliza agua caliente sobre 65°C y el programa dura 30 minutos.

### **10.5.2.3. Limpieza química**

Se utiliza antes de realizar el cambio de un vino tinto a uno blanco o como mínimo una vez por semana. Utiliza productos de limpieza ácidos (Celon especial), básicos (Removil) y desinfectante (agua oxigenada) con sus enjuagues correspondientes. El programa dura 2,5 horas.

### **10.5.2.4. Limpieza fin de semana**

Se utiliza al finalizar la semana y realiza un ciclo completo con agua fría, agua caliente y limpieza química. El equipo se apagará al finalizar la limpieza, dejando el producto ácido de limpieza en el equipo todo el fin de semana. Al iniciar la semana debe ejecutarse el programa "Limpieza inicio de semana" previamente a filtrar para eliminar el producto ácido y realizar un enjuague. También puede realizarse en lugar de esta limpieza de inicio de semana por seguridad un enjuague con agua caliente.

### **10.5.2.5. Equipo de frío**

Una vez a la semana se realiza una limpieza en profundidad haciendo recircular agua con producto alcalino, Removil o similar (media garrafa, 12 litros), durante 10-15 minutos. Posteriormente se enjuaga y se deja vacío hasta nuevo uso.

### **10.5.2.6. Centrifuga**

Al terminar de centrifugar la limpieza se hace de forma automática realizando tres descargas con agua fría. Posteriormente se realizan otras tres descargas y se deja vacía hasta nuevo uso. Antes de utilizar se realizan otras tres descargas y se comienza a centrifugar.

Cada vez que se termina de centrifugar una partida grande se enjuaga con agua, se preparan 1000 litros con producto de limpieza alcalino, Removil o similar (por ejemplo

20 litros) y se deja recircular durante 30 minutos. Posteriormente se vacía y enjuaga realizando 12 descargas y se deja el equipo vacío hasta nuevo uso.

#### **10.5.2.7. Pasteurizador**

Se limpia utilizando agua caliente como mínimo a 70°C dejándola recircular durante 10-15 minutos. Cada 3 meses se hace una limpieza en profundidad haciendo recircular agua con producto alcalino, Removil o similar (2-3 litros), durante 30 minutos.

#### **10.5.10. Filtros de membrana**

Las carcasas de los filtros se vacían completamente recuperando el máximo de vino y se limpian siguiendo estas etapas:

1.- Prelavado con agua a temperatura ambiente, para eliminar restos de vino. El caudal de limpieza debe ser como mínimo igual al de filtración del vino, es recomendable que sea 1,5 veces mayor. El tiempo de lavado estará en función del tipo de vino, normalmente con 10 minutos es suficiente. La limpieza debe hacerse de forma secuencial y en el sentido de la filtración: una vez lavada la primera carcasa se lavará la segunda para asegurar que los restos de lavado no se envían a la carcasa siguiente.

2.- Lavado con agua caliente a 50°C, para disolver y eliminar todas las sustancias solubles a esa temperatura y que habían quedado retenidas sobre la superficie de la membrana. Se realiza de la misma forma anterior y de forma secuencial una carcasa tras otra. Duración aproximada 10 minutos.

3.- Esterilización con agua caliente a 85°C, para reducir la carga contaminante. Una vez realizadas las etapas anteriores llenar las carcasas con agua caliente a la temperatura más cercana a 85°C y dejar toda la noche. Asegurarse que el agua lleva a todas las partes, válvulas, tuberías, etc. y que se elimina todo el aire que pudiera quedara rapado dentro de las carcasas.

4.- Limpieza química. Se realiza la limpieza química en los siguientes casos:

Cuando se alcanzan los 2 kg/cm<sup>2</sup> de presión en la carcasa final de 0,45 micras y la limpieza con agua no es capaz de bajar la presión de filtración porque los filtros están demasiado sucios.

Cuando se pasa de un vino tinto a un vino blanco y no es posible eliminar completamente el color del agua de enjuague solamente utilizando agua.

Cuando se ha filtrado algún vino aromatizado y existe riesgo de comunicar los aromas a los vinos que se van a filtrar a continuación.

Para realizar la limpieza química se añade al depósito de agua de los filtros 4 litros de producto de limpieza con base de sosa y se llenan los filtros con la solución de limpieza preparada. Se deja actuar durante unos 20 minutos y, posteriormente, se vacían los filtros y limpian con agua para eliminar cualquier resto de producto. Para comprobar

que se ha eliminado completamente el producto de limpieza puede utilizarse un papel de pH.

5.- Paradas prolongadas (más de una semana sin utilizar). En caso de no tener que utilizar los filtros en paradas prolongadas, hay que dejar las carcassas llenas de agua y producto desinfectante (agua oxigenada o similar) al 0,2-0,3%. Utilizar solo agua a temperatura ambiente con los desinfectantes, nunca con agua caliente. Cambiar esta solución cada semana.

#### 10.5.11 Filtro Suprapak

Una vez terminado de usar, se vacía la carcassa de vino, se purga con agua y se vacía completamente. Una vez vacía la carcassa, se limpia utilizando agua caliente máximo a 60°C. Comenzar a entrar agua a presión baja 0,1-0,2 bar. Una vez que el agua sale por la válvula de venteo y se cierra la válvula de salida, se puede subir la presión hasta 0,5 bar en el manómetro de entrada. Dejar enjuagar durante 10 minutos con el agua caliente hasta que salga agua limpia. Limpiar solo en la dirección del flujo de filtración, nunca a contracorriente. Dejar toda la noche el filtro lleno de agua caliente. En paradas sin utilizar el filtro (más de una semana), se llena de agua a temperatura ambiente y desinfectante al 0,2-0,3%.

### 10.6. Equipos de limpieza de los depósitos de la Bodega El Villar

Para la limpieza de los depósitos de la Bodega “El Villar” se utilizan los siguientes equipos:

- Manguera



Fig.41. Operario en el interior limpiando depósito con manguera



Fig. 42. Mangueras limpieza depósitos

- **Bomba de presión**



Fig.43. Bomba a presión.

## 11. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Son muchos los riesgos derivados de los trabajos en espacios confinados, ya que el trabajador puede verse afectado por varios peligros, desde la acumulación de sustancias tóxicas o inflamables y escasez de oxígeno hasta la estrechez del espacio de trabajo, posturas incómodas y poco ergonómicas, deficiente iluminación, etc.

Otro aspecto a destacar es la amplificación de algunos riesgos como en el caso del ruido, muy superior al que un mismo equipo generaría en un espacio abierto, por la transmisión de las vibraciones.

En general se puede decir que los trabajos en recintos confinados conllevan una problemática de riesgos adicionales que obligan a unas precauciones más exigentes.

Una característica de los accidentes en estos espacios es la gravedad de sus consecuencias tanto de la persona que realiza el trabajo como de las personas que la auxilian de forma inmediata sin adoptar las necesarias medidas de seguridad, generando cada año víctimas mortales. (NTP 233)

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 39/1997 que aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención establecen la obligatoriedad de que la empresa desarrolle una serie de actividades preventivas entre las que se encuentran los procedimientos de trabajo como información suficiente y adecuada para acceder a zonas de riesgos grave y específico que establece el artículo 15 de la Ley y que formen parte de la documentación definida en el artículo 16 de la citada Ley.

Se entiende por procedimiento de trabajo, el documento de carácter organizativo en el que se describe, con el nivel de detalle necesario en cada caso, cómo se desarrolla una determinada actividad preventiva, diciendo qué hay que hacer, quién es el responsable

de hacerlo, qué relaciones entre Unidades se establecen para ello y que registros hay que cumplimentar para evidenciar lo realizado.

En cumplimiento de este mandato legal, la Bodega El Villar cuenta con la redacción de su propio procedimiento de trabajo, para la realización de trabajos tanto en espacios confinados, como trabajos en los que se puedan dar situaciones de aislamiento y otros trabajos especiales. Documento que anexaremos a este trabajo para su observación.

La normativa de desarrollo de la Ley de prevención de Riesgos laborales también incide a través del RD 486/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en su artículo 2.3 del Anexo I, en la necesidad de implantar las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores puede verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o exposición a elementos agresivos. Asimismo, deberá disponerse de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.

Para asegurar esto, la bodega dispone de registros de entrada que denomina en este procedimiento "Hoja de Control de Trabajo".

Además de esto, tanto en la Ley como en el Reglamento se establece la obligatoriedad de que en determinadas actividades de especial peligrosidad se designen trabajadores que actuarán como recursos preventivos con formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Una de las actividades en que se establece la obligatoriedad de la presencia de recurso preventivo es el trabajo en espacios confinados por ser una actividad o proceso peligroso o con riesgos especiales. La presencia de estos recursos preventivos está reflejada en la documentación de la planificación preventiva resultado de la evaluación de riesgos de los trabajos en los espacios confinados y forma parte de la documentación que establece el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### **11.1. Procedimiento de trabajo en espacios confinados (depósitos) de la Bodega El Villar**

Para la elaboración del procedimiento de trabajo en las labores de limpieza en espacios confinados, la Bodega El Villar se ha basado tanto en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como en la documentación obtenida por el servicio de prevención ajeno, como por las consultas y el intercambio de información que en ocasiones llevan a cabo con Bodegas Domecq.

#### **11.1.1. Definición**

**Espacio confinado:** Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o tener una atmósfera deficiente en oxígeno y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador. (NTP 233)

**Trabajos en recintos confinados:** comprenden todas las operaciones en recintos cerrados, en los que la atmósfera pueda no ser respirable o convertirse en irrespirable a raíz del propio trabajo, por falta de oxígeno o por contaminación por productos tóxicos. (NTP 233)

#### **11.1.2. Tipo de espacio confinado y motivo de acceso**

- Tipo de espacio confinado: Depósitos de acero inoxidable AISI 304 de distintas capacidades que van desde los 15.000 litros a los 500.000 litros.
- Motivo de acceso: Limpieza de los depósitos.

#### **11.1.3. Trabajos de limpieza. Procedimiento de trabajo limpieza de depósitos cuando debe acceder un operario a su interior**

La bodega no tiene ninguna instrucción específica para trabajos en espacios confinados, ya que salvo en casos excepcionales, la limpieza de los depósitos se realiza con máquinas, nunca con los operarios en su interior.

Ejemplo de estos casos excepcionales podrían ser:

- cuando haya que entrar obligatoriamente al depósito porque los sistemas normales de limpieza no son suficientes, bien porque se debe aplicar directamente el producto sin diluir, o se tiene que frotar, etc.
- reparaciones
- soldaduras

Cuando se da uno de esos casos excepcionales en los que el operario debe acceder al interior de los depósitos para su limpieza, la Bodega debe otorgar lo que denomina un “Permiso de Trabajo Especial”, que podríamos definir como “el sistema con el que se pretenden evitar los accidentes en trabajos especialmente peligrosos, se basa principalmente en el establecimiento de métodos de trabajo y de medidas de seguridad y en la delimitación de responsabilidades, para con ello eliminar los problemas de desconocimiento o descoordinación que pudieran llevar a un accidente” y cuya finalidad es la regulación de dos aspectos importantes:

- Facilitar la información necesaria. Se entrega al personal que interviene en la ejecución la instrucción con los métodos de trabajo y de medidas de seguridad, y sobre los procedimientos y precauciones a tener en cuenta para efectuar dicho trabajo sin peligro.
- Proporcionar a la persona responsable en último término del trabajo, es decir, al operario de la bodega que va a hacer el trabajo, la posibilidad de tener en cuenta, y con ello minimizar los riesgos antes de autorizar un trabajo con riesgos especiales.

Este procedimiento afecta a aquellos trabajos que por sus características representan riesgos especiales, como pueden ser los trabajos en recintos confinados (depósitos) siendo necesario realizar un plan preventivo previo.

Están excluidos en este procedimiento los trabajos especiales realizados por trabajadores de empresas subcontratadas.

Las únicas personas capacitadas para autorizar con su firma un Permiso de Trabajo Especial son los Responsables de departamento, y los Responsables de Mantenimiento.

#### **A) Departamento de Producción**

Debe facilitar la información necesaria sobre las condiciones, estado y contenido de las instalaciones que utiliza y de los riesgos existentes en dichas instalaciones.

#### **B) Departamento de Mantenimiento**

Debe facilitar información sobre los métodos de trabajo, y de los elementos de protección personal que puedan ser más adecuados en cada caso.

#### **11.1.4. Listado de trabajos especiales**

Existe un listado de trabajos especiales que se puedan realizar en la planta de forma rutinaria.

Para ello se rellena el registro PRL.006.1 en el que se indica para cada planta:

- Tipo de trabajo
- Instrucción de trabajo definida en la que se incluyen las pautas de trabajo a seguir y las medidas preventivas y de protección a tomar.
- Trabajadores que puedan realizarlo

### **LISTADO DE TRABAJOS ESPECIALES**

**PLANTA:**

**FECHA:**

<b>TIPO TRABAJO</b>	<b>INSTRUCCION DE TRABAJO</b>	<b>TRABAJADORES QUE PUEDEN REALIZARLO</b>

Fig.44. ejemplo de registro PRL.006.1

### **11.1.5. Definición de las instrucciones de trabajo**

Para cada trabajo en espacio confinado de la Bodega (depósitos) es necesario definir una instrucción de trabajo en la que se indique detalladamente las pautas de trabajo a seguir y las medidas preventivas y equipos de protección a utilizar.

La definición de estas instrucciones la realizará el responsable del departamento de donde se realice dicho trabajo siempre con el asesoramiento del Responsable de Prevención.

En el caso de que no exista una instrucción definida, mientras se redacta la instrucción correspondiente, se utilizará el formato PRL.006.2 (anexo) de Permiso para trabajos en espacios confinados. A continuación se indica como rellenar dicho permiso.

### **11.1.6.- Trabajos a realizar por el Personal de Producción**

Cuando el personal del Departamento de Producción tenga que efectuar cualquier actividad en algún espacio confinado (depósitos), el proceso a seguir es de la forma siguiente:

1. El responsable de producción completa los apartados del impreso: PRL.006.1: Departamento, Instalación, Equipo, Fecha y Trabajo a efectuar.
2. Analiza e inspecciona el área de trabajo y rellena la parte correspondiente a Producción, Equipos de Seguridad y Contraincendios a emplear, así como instrucciones complementarias al operario, si procede.
3. Firma en la casilla que corresponda al Responsable de Producción.
4. El Responsable de Producción entrega al Responsable de Mantenimiento el impreso, para que rellene el apartado de Mantenimiento.
5. Una vez rellena la parte correspondiente a Mantenimiento, el Responsable firma en la casilla correspondiente, entregando el documento a Producción.
6. El Responsable de Producción, informa al operario que va a realizar el trabajo, de todos los requisitos y le indica en el documento, la validez del permiso. El operario lee el documento y firma en la casilla del operario realizador del trabajo. Cuando el trabajo tenga una duración superior a un turno, será necesario informar a todos los trabajadores afectados, los cuales firmaran un impreso de información.
7. El Responsable de Producción entrega al operario el permiso y le autoriza a realizar el trabajo.

8. Una vez finalizado el trabajo, el operario entrega la hoja de Producción al Responsable, que se adjunta con el resto de tramitación (Orden de trabajo, Tarjeta, etc.), para el archivo correspondiente, si procede.  
Para ordenar los trabajos se hace una orden de trabajo y una vez terminado se vuelve a entregar como que esta terminado con los datos necesarios, por ejemplo, recambios utilizados, lote del producto de limpieza, horas empleadas, etc.

#### **11.1.7.- Trabajos a realizar por el Personal de Mantenimiento**

Cuando el personal de Mantenimiento tiene que efectuar un trabajo, generalmente surge como consecuencia de una Orden de trabajo, emitida por el responsable de mantenimiento de la Bodega. Por lo que ante un trabajo en espacios confinados, la sección de Mantenimiento, en el momento que lanza la Orden de trabajo, deberá adjuntar el impreso de Permiso para Trabajos Especiales, cumplimentando previamente los datos relativos a: Departamento, Instalación, Equipo, Fecha, Hora, y Trabajo a efectuar.

1. El Responsable de Mantenimiento entrega el impreso al Responsable de Producción.
2. El Responsable de Producción, analiza e inspecciona el área y/o instalación, rellena el apartado de Producción, Equipos de Seguridad y Contraincendios, Instrucciones Complementarios al operario y firma en la casilla correspondiente, entregando el documento al Responsable de Mantenimiento.
3. El Responsable de Mantenimiento, analiza e inspecciona el área y/o instalación, rellena el apartado de Mantenimiento, Equipos de Seguridad y Contraincendios e instrucciones complementarias al operario, si procede, y firma la casilla correspondiente.
4. El Responsable de Mantenimiento, informa al operario que va a realizar el trabajo, de todos los requisitos descritos en el documento y le indica la validez del permiso. El operario lee el documento y firma en la casilla del operario realizador del trabajo. Cuando el trabajo tenga una duración superior a un turno, será necesario informar a todos los trabajadores afectados, los cuales firmarán el impreso de información.
5. El Responsable de Mantenimiento entrega el permiso al operario y le autoriza a realizar el trabajo.
6. Una vez finalizado el trabajo, el operario entrega el ejemplar de Mantenimiento, junto con el resto de documentación (Orden de trabajo, tarjeta, etc.) al Responsable de Mantenimiento, para su archivo correspondiente, si procede.

### **11.1.8.- Metodología del Permiso de Trabajos Especiales**

1. En el Permiso debe figurar la fecha y periodo de validez del mismo. Además debe figurar el trabajo a realizar, así como el lugar exacto donde se va a desarrollar el trabajo.
2. Cada Permiso es válido para el periodo que se indique y se debe cuidar de informar a todas las personas que se incorporen al mismo, de forma que nadie puede realizar la tarea sin haber sido previamente informado de los riesgos. Esta información es impartida por el responsable de mantenimiento de la bodega.
3. Las frases deben ser concretas y sin ambigüedades; no obstante, debe dejarse abierta la posibilidad de introducir, ocasionalmente, aclaraciones o indicaciones especiales.
4. Los impresos de Permiso de Trabajos Especiales deben ir siempre unidos a su correspondiente Orden de trabajo, cuando exista.

### **11.1.9. Instrucciones de cumplimentación del impreso**

A continuación se exponen las instrucciones para cumplimentar el modelo de Permiso de Trabajos Especiales (PRL.006.2)

1. Se coloca la marca en la casilla SI cuando la contestación al enunciado sea totalmente positiva.
2. Se coloca la marca en la casilla NO cuando el trabajo o la operación objeto del enunciado no se haya efectuado pero deba realizarse obligatoriamente. En este caso en el espacio de "Instrucciones Complementarias" debe reseñarse quién y cuándo deberá realizarla.
3. Se coloca la marca en la casilla N.P. cuando la operación objeto del enunciado no se haya realizado y el no hacerlo no represente existencia de riesgos o incumplimiento de alguna norma de seguridad.

### **11.2. Instrucciones de trabajo para los trabajos en espacios confinados**

Una vez cumplimentado de forma correcta los impresos previos a la realización de los trabajos en espacios confinados anteriormente explicados, estos trabajos se deberán de llevar a cabo siguiendo las siguientes pautas de conformidad con la NTP 223 sobre trabajos en recintos confinados.

#### **11.2.1 Previo al inicio de la limpieza de los depósitos**

Caso de que sea imposible limpiar los depósitos desde el exterior, siendo casos muy comunes que tenga restos pegados que no salgan fácilmente o posos de sales pegados, se asegurará que los trabajadores que vayan a realizar las tareas en el espacio confinado tengan la formación preventiva básica de trabajos en espacios confinados, impartida por la Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales del Servicio de Prevención Ajeno, en un curso de 4 horas, donde se explican los espacios confinados. Curso que se complementa con la entrega de fichas de riesgos elaboradas por el servicio de prevención ajeno. Junto con ello, una persona con formación en Recurso Preventivo debe vigilar la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad. En la bodega existen 3 trabajadores con esta formación básica.

El encargado de la bodega es el responsable de la entrega a los trabajadores de los:

- equipos de medición de oxígeno y gases. Se utiliza para la realización de estas mediciones el modelo "Oxygenometre OX2000 de Oldman".
- equipos de trabajo necesarios (gafas, botas de seguridad y guantes fundamentalmente)
- equipos de protección colectivos y de rescate que deben estar presentes
- equipos de protección individual que deban utilizar.

Se asegurará que todos estos elementos están disponibles y en uso.

▪ Listado de Equipos y Medios de Protección:

- Equipos de medición continua de oxígeno, gases tóxicos e inflamables. (Oxygenometre OX2000 de Oldman). Estos equipos se guardan en el laboratorio.
- Equipos de protección contra el fuego (extintores Vivó tipo CO2 de 5Kg de peso, y de ABC de 10 y 25 Kg, los cuales están revisados anualmente). Estos extintores están repartidos por toda la bodega.
- Equipo de comunicación con el exterior (únicamente utilizan teléfonos).

▪ Listado de Equipos de Protección Individual:

- Casco de protección de la cabeza.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad según la tarea.

Cada trabajador tiene su propio Equipo de Protección Individual y está encargado de guardarlo. La Bodega cuenta con unas taquillas habilitadas al efecto. El trabajador es responsable de su mantenimiento. Aunque se lleva a cabo un mantenimiento general anualmente. Cuando el EPI se rompe o estropea se les da otro.

Para llevar un control de la entrega de EPIS se ha confeccionado un registro de entrega donde se anota qué EPI se le ha entregado a cada trabajador, en qué fecha y firma del trabajador ratificándolo.

Durante las inspecciones periódicas se comprueba si los operarios hacen un uso adecuado de los equipos de protección individual y si estos equipos están en buenas condiciones.

Este tipo de Equipos de Protección Individual no requieren de fichas técnicas.

Caso de que sea necesario dar formación o información sobre el manejo de estos Epis, será el encargado de la bodega quien la lleve a cabo. El encargado de la bodega tiene formación superior en Prevención de Riesgos Laborales.

El trabajador, tras las mediciones, abre todos los accesos del espacio confinado de la zona de trabajo para ventilarlo. Estos accesos consisten en la boca de hombre y la tapa superior del depósito. Posteriormente se realizan las mediciones de la atmósfera interior desde el exterior y lo cotejará con los valores aceptables. Es decir, que tenga una calidad de aire igual a la del exterior del depósito. Los valores que se consideran valores aceptables alcanzarían sobre un 21% de oxígeno en la atmósfera.

El recurso preventivo vigila que se realicen todas las comprobaciones y mediciones y que se dispone y usa todo el material necesario de protección. Dispone de los teléfonos de emergencia y se encarga de que estén accesibles los equipos de rescate y de protección contra incendios en el exterior.

En la realización de estos trabajos únicamente se encuentran presentes el operario al que se le ha asignado la labor y el encargado de bodega en el exterior (en calidad de recurso preventivo).

### **11.2.2. Durante el desarrollo del trabajo**

- El trabajador solo accede al espacio confinado si dispone de la correspondiente Hoja de Control de Trabajo cumplimentada correctamente para la tarea a realizar. Es el encargado de la bodega quien revisará si esta hoja se ha cumplimentado correctamente.
- Se accede al interior del espacio confinado por la boca de hombre. No es necesario la utilización de escaleras, puesto que se encuentra a nivel cómodo del suelo.
- El trabajador que se encuentre en el interior del depósito y el recurso preventivo que se encuentra en el exterior, se comunican mediante teléfonos móviles.
- El recurso preventivo permanece en el exterior del espacio confinado comunicado con el trabajador. Si detectara un incumplimiento de los métodos de trabajo seguros podrá determinar la interrupción de los trabajos y lo pondrá en conocimiento de Encargado del Equipo de Trabajo para que se adopten las medidas oportunas que permita reanudar el trabajo. Como por ejemplo si se considera que falta airearlo, proceder a ventilarlo, o si se considera que falta algún medio de protección darlo, etc.

Para la reanudación es obligatorio cumplimentar una nueva Hoja de Control de Trabajo. Si el trabajador detectase cambios en las condiciones de seguridad deberá

interrumpir el trabajo en caso necesario y comunicarlo al Encargado del Equipo de Trabajo y al Recurso Preventivo.

- La reanudación del trabajo requiere una nueva Hoja de Control de Trabajo.
- En situación de incendio o emergencia del trabajador presente en el espacio confinado, avisa al recurso preventivo presente en el exterior mediante el sistema de comunicación prefijado, véase mediante el teléfono móvil o viva voz, y éste avisará a los servicios de emergencia exteriores. NO entrará en el espacio confinado para el rescate si no se aseguran las condiciones mínimas de seguridad y dispone de los medios adecuados.

### **11.2.3. Finalización del trabajo.**

- El trabajador retira todos los equipos utilizados y deja la zona limpia y ordenada. Como hemos comentado, cada trabajador guarda y es responsable tanto de los equipos de protección individual como de los equipos de trabajo que utilice. Debe cerrar adecuadamente los accesos al espacio confinado con el fin de evitar los accesos involuntarios.  
Las bombas y mangueras se guardan en los lugares destinados a tal fin, y los productos de limpieza restantes al almacén.
- Una vez realizado esto, comunica al Encargado del Equipo de trabajo la finalización del mismo y entregará la Hoja de Control de Trabajos para su registro y archivo.

## **12. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA LIMPIEZA DE LOS DEPÓSITOS DE LA BOGEGA EL VILLAR**

### **12.1 Riesgos generales y medidas preventivas en la limpieza de los depósitos de la Bodega El Villar**

- **Exposición a sustancias químicas nocivas, ligados al “tufo”, intoxicación por CO<sub>2</sub>.**  
Se da en la fase de Fermentación Alcohólica. La fermentación alcohólica consiste en la transformación de los azúcares contenidos en la uva (glucosa y fructosa) en alcohol etílico y anhídrido carbónico. La limpieza de los depósitos se realiza desde el interior de los mismos, utilizando agua a presión, cepillos y rasquetas, preparadas al efecto en cubos. Es en este proceso cuando aparece el riesgo de asfixia. El valor normal de O<sub>2</sub> en aire es del 21%.

Durante esta fase el CO<sub>2</sub> desplaza al O<sub>2</sub> y si este disminuye aparecen síntomas de asfixia.

El riesgo más característico de las bodegas es el originado por el gas carbónico (CO<sub>2</sub>) que se desprende de la fermentación “tufo”, intoxicación por CO<sub>2</sub>.

El gas carbónico es 1,5 veces más pesado que el aire y se concentra, principalmente, en las zonas bajas de los depósitos.

De forma resumida, se deberán tener en cuenta los siguientes valores para el CO2:

- Concentración normal en el aire: 0,03%
  - Dosis de tolerancia humana: 0,5%
  - Riesgo de asfixia: 3%
- En las labores de limpieza de los depósitos, pueden producirse **contactos con productos de limpieza**. Esto puede conllevar afecciones respiratorias, dérmicas, digestivas o parenterales. Para evitar este riesgo se recomienda llevar a cabo una manipulación cuidadosa de los productos de limpieza, usando siempre guantes y protección ocular, además de ropa de trabajo (bata y calzado de seguridad antideslizante).

Los guantes que se utilizan son de látex o compuestos que soportan ácidos o bases. De la casa Wurth principalmente y también algunos de JUBA, diseñados especialmente para la industria alimenticia.

Por su parte, las gafas empleadas son gafas de plástico o policarbonato, al igual que los guantes, de la marca Wurth.

SIMBOLOS DE PELIGRO DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION			
PRODUCTOS	PROVEEDOR	CODIGOS DE PELIGROS	SIMBOLOS DE PELIGROS OBLIGATORIOS
<b>Removil Liquid:</b> Limpieza de depósitos y Tangencial.	AEB Ibérica	C-Corrosivo, R35 Provoca quemaduras graves	
<b>Celon Especial:</b> Limpieza de acero inoxidable y Tangencial.			
<b>Remofoam:</b> Limpieza de paredes, suelos, líneas de elaboración.			
<b>P3-MIP 340:</b> Limpieza de depósitos (sosa). Ecolab	Indumarsan		

Fig.45. Ficha de seguridad productos de limpieza empleados

Como de su ficha técnica se desprende, estos productos son corrosivos y pueden provocar quemaduras graves en contacto con la piel y ojos. Por tanto, queda totalmente prohibida su manipulación sin los guantes, gafas y ropa de trabajo de la que disponen los trabajadores de la bodega.

Los productos de limpieza están contenidos en envases de grandes cantidades, concretamente entre 20 y 25 litros y por tanto, tienen un peso considerable. Así pues, una mala manipulación de estos envases, puede dar lugar a distintos tipos de lesiones ergonómicas, como lesiones en la espalda, o luxaciones en extremidades. Para evitar este tipo de lesiones, la bodega dispone de carros para el transporte de estos productos.

También hay algún producto contenido en contenedores de 1000 litros, pero estos no se manipulan, si no que contienen un grifo y se toma solo la cantidad que se necesita.

Estos productos de limpieza se almacenan en un cuarto cerrado y acondicionado al efecto, aunque observamos que no está señalizado.

Para la utilización de estos productos de limpieza, todos los trabajadores deben tener la formación que se imparte tanto de forma interna como de forma externa por el Servicio de Prevención Ajeno, sobre el manejo de productos químicos. Este curso se imparte a todo el personal de la bodega. Aunque realmente estos trabajos sólo se llevan a cabo por los operarios de bodega interior y exterior. Si se diera el caso de que algún trabajador no posee esta formación, tendrá denegada la autorización para la realización de cualquier trabajo que implique la utilización de productos químicos.

Si de da el caso de que se haya de utilizar biocidas, entendiendo por tal “aquellas sustancias activas, preparados (que contienen una o más sustancias activas) o microorganismos cuyo objetivo es destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo nocivo por medios químicos o biológicos” (Magrama, 2016), el operario que deba aplicarlo deberá tener el carnet de manipulación de biocidas.



Figs. 46 y 47. Envases productos de limpieza

- **Riesgos ergonómicos en la manipulación de mangueras y bombas.** Se debe de tener presente la ergonomía en la utilización de las mangueras y bombas, evitando realizar sobreesfuerzos en su utilización. Para el desarrollo de estas labores los trabajadores han recibido un curso de manipulación manual de cargas de una duración de 90 minutos impartido por el Servicio de Prevención Ajeno. Junto con esto, a los trabajadores también se les ha entregado por escrito las fichas informativas sobre los riesgos ergonómicos que conllevan este tipo de labores. Todos los trabajadores están capacitados para la utilización de las bombas, las cuales son centrífugas, y las mangueras, las cuales son de color azul y negras, para que se distingan bien del suelo que es de color gris. El material con el que están fabricadas es PVC (policloruro de vinilo) de calidad alimentaria, especiales para vinos. Son de distintas medidas, de 25 ó 50 metros normalmente. Las mangueras no exigen un mantenimiento periódico, únicamente se cambian cuando se considera que están deterioradas o cuando tienen algún daño. Pero por lo general, las mangueras suelen durar una media de 3 años.

Resaltar aquí la importancia de la utilización del calzado de seguridad, para proteger al trabajador de posibles daños en los pies por caídas de objetos en manipulación (garrafas, mangueras, bombas), resbalones o torceduras.

Mencionar también que en la realización de los trabajos dentro de los depósitos, se acrecenta el ruido y vibraciones de la realización de los trabajos, además de que se llevan a cabo con poca iluminación, lo que puede aumentar la fatiga del trabajador.



Fig. 48. Manguera.



Fig.49. Manguera.



Fig.50. Bombas centrífugas.

- **Cortes o daños en las manos.** Utilizar guantes cuando se utilice la maquinaria de limpieza o las mangueras, con la finalidad de evitar cortes o daños en las manos. Los guantes que se usan son guantes de látex y materiales compuestos, que permiten un fácil manejo de la maquinaria o mangueras. El encargado de la bodega será el encargado de repartir estos guantes y controlar su utilización.

- **Golpes.** Los depósitos no están iluminados, por lo que esta falta de visibilidad puede producir que el operario pueda sufrir algún golpe contra las paredes del depósito. Para evitar esto, se les facilitan lámparas led sin cable, que iluminan de forma adecuada el espacio de trabajo. Además, las bocas de entrada en los depósitos tienen un tamaño reducido, lo que puede propiciar que los trabajadores se golpeen al entrar o salir del depósito.
- **Riesgo por contactos eléctricos.** Este riesgo puede darse en la utilización de las bombas centrífugas de limpieza. Para evitar o atenuar este riesgo, las tomas de agua se sitúan cerca de los depósitos. La instalación eléctrica está lo suficientemente alejada y protegida, para evitar que se pueda mojar. Además también tiene la correspondiente señalización de riesgo eléctrico.



Fig. 51. Señalización riesgo eléctrico.

Para llevar a cabo los trabajos en los que se interactúe con algún sistema eléctrico, se ordena no trabajar con las manos húmedas, mantener los cables alejados de las tomas de agua y evitar salpicaduras de agua sobre equipos.

Los cuadros eléctricos y los enchufes se encuentran protegidos y señalizados, y queda totalmente prohibido sobrecargar los enchufes para que no se produzca ningún cortocircuito.

Además, anualmente se lleva a cabo una revisión y mantenimiento del sistema eléctrico de la totalidad de la bodega.

- **Riesgo de caídas al mismo nivel.** Para evitar este tipo de riesgos se recomienda:
  - Orden y limpieza. Evitar cuando sea posible la presencia de mangueras por el suelo. Mantener el orden posible en el lugar de trabajo. Se recomienda circular con precaución para evitar tropiezos. El suelo de las zonas de trabajo y zonas de paso tiene que estar despejado y limpio, eliminando cosas que puedan provocar una caída (charcos, mangueras, etc.). Es el encargado de zona el responsable de la limpieza y orden de su zona de trabajo.
  - Si el suelo está desgastado y resbaladizo, hay agujeros o irregularidades, se debe comunicar rápidamente al responsable de seguridad. La bodega tiene dos tipos de suelo:
    - suelo de hormigón en continuo

- suelo de cemento recubierto de pintura epoxi. Esta pintura cuando se seca, se endurece, convirtiéndose en una superficie duradera.



Fig.52. Suelo zona depósitos bodega.

- En el transporte manual de materiales no se debe obstaculizar con la carga la visibilidad del recorrido. Hay que mirar siempre por dónde se camina. La bodega no tiene ningún recorrido establecido para identificar el paso de carretillas y el paso de los trabajadores, lo que puede aumentar el riesgo de choques e incluso atropellos. Las cargas que se transportan manualmente suelen ser los productos enológicos.
- Disponer de drenajes adecuados en lugares permanentemente mojados o húmedos. La bodega dispone de rejillas en el suelo y una leve pendiente del mismo para favorecer el flujo del agua hacia estas rejillas. Caso de que no existiera este desnivel podrían formarse charcos en el suelo, aumentando el riesgo de resbalones y caídas de los operarios.



Fig. 53. Rejillas suelo.

- Señalizar en el suelo las zonas de paso y de trabajo (circuitos de carretillas marcados, maquinaria, etc.). Como hemos comentado anteriormente, la bodega carece de esta señalización.
- Utilizar calzado adecuado (antideslizante). Se utiliza el calzado de seguridad antideslizante de la marca JUBA, que es entregado a los trabajadores por el encargado de la bodega. Salvo que se hayan roto o

deteriorado, anualmente se cambia el calzado por uno nuevo de las mismas cualidades.

- Iluminación adecuada. La bodega consta de gran iluminación natural que se complementa con focos de iluminación en aquellas zonas donde la luz natural no se considera suficiente o donde el trabajo es más meticuloso. La zona de los depósitos interiores tiene instalados algunos de estos focos, pero a su vez, goza de una amplia iluminación natural.
- **Riesgo mecánico.** En cuanto a los riesgos de origen mecánico, se exige mantener los dispositivos de seguridad, enclavamiento, y emergencia en las bombas centrífugas de limpieza, salvo en operaciones de reparación y mantenimiento, que deben quitarse. En ningún caso se adoptan actitudes peligrosas o temerarias a la hora de manipular estos equipos. El encargado de mantenimiento será el responsable de que se cumplan estas condiciones.

## **12.2. Gestión de residuos**

La bodega cuenta con una depuradora propia para llevar a cabo la gestión de residuos.

La eliminación de residuos se realiza cumpliendo con los requisitos legales. El Responsable de Producción y Mantenimiento es el encargado de gestionar la eliminación de todos los residuos no peligrosos y peligrosos generados en la Cooperativa.

### **12.2.1.- Residuos no peligrosos**

Se incluyen todos los residuos procedentes del proceso productivo, así como los procedentes de laboratorio, mantenimiento y oficinas.

### **12.2.2.- Segregación de residuos**

Existen contenedores para segregar los distintos residuos repartidos por todas las zonas productivas donde se generan los residuos. Los contenedores son de plástico y fáciles de limpiar. Se sustituirán cuando se observe que ya no estén en buen estado.

Existen otros residuos considerados no peligrosos que no se depositan en los contenedores y que se gestionan individualmente como los palets de madera no reutilizables, chatarra, escombros, diatomeas usadas de filtración, etc.

### **12.2.3.- Residuos peligrosos**

#### **12.2.3.1. Descripción de los residuos peligrosos generados**

A continuación se describen los residuos peligrosos más habituales producidos por la Cooperativa:

- Aceites industriales usados: procedentes de motores, bombas, compresores, y maquinaria. Se almacena en un depósito situado en el exterior habilitado a tal fin, hasta tener suficiente cantidad para entregar al gestor autorizado para su limpieza y recuperación.

- Baterías: Sólo se utilizan en alguno de los elementos de transporte interno de la bodega y al ser recargables su periodo de generación es muy largo. Cuando alguna batería tenga que ser sustituida, se realizará en las instalaciones del proveedor y por lo tanto será él quien gestione este residuo.

- Disolventes: Incluye a los disolventes y desengrasantes del taller de mantenimiento y al disolvente con tinta del embotellado. Se almacenan en bidones o recipientes cerrados hasta tener suficiente cantidad para entregar al gestor autorizado para su reutilización o destrucción.

- Envases contaminados de plástico o metálicos: Los envases contaminados entran en bodega a través de la compra de ciertos productos. Estos envases vacíos serán depositados en su contenedor correspondiente salvo que se puedan devolver al proveedor para su posible reutilización. Los envases de productos peligrosos no podrán reutilizar conteniendo otros distintos a los que su etiqueta indique.

- Trapos contaminados: Son los trapos de limpieza o papeles impregnados con aceite o disolvente. También incluye los absorbentes y materiales de limpieza utilizados para recoger los derrames de aceites, disolventes, líquidos de baterías, combustibles, etc. producidos en operaciones de mantenimiento, embotellado o por accidente.

Se reutilizan continuamente hasta que pierden su poder de absorción. En este momento son retirados al contenedor dispuesto para este tipo de residuos.

- Sprays y aerosoles: Proceden de disolventes y aceites del taller de mantenimiento, de productos de limpieza, etc.). No se consideran envases contaminados como el resto debido a que llevan en el interior restos del gas propelente y hay que gestionarlos por separado. Como las cantidades que se producen son muy pequeñas se llevan a un punto limpio.

Otros residuos como los envases en general de papel o cartón que han contenido productos peligrosos (ácidos, metabisulfito, diatomeas, mechas azufre, etc.), y otros posibles residuos similares, se gestionarán mediante gestor o entregado al punto limpio dependiendo de la cantidad y tipo de residuo.

#### **12.2.4.- Inscripción en el Registro**

La Cooperativa El Villar, como empresa ubicada en la Comunidad Valenciana generadora de residuos peligrosos en cantidades inferiores a 10.000 kilogramos al año, está inscrita como pequeño productor de residuos peligrosos en el registro de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana.

Para la gestión de los residuos peligrosos, los pequeños productores de residuos peligrosos deben cumplir las siguientes obligaciones:

### **12.3. Medidas preventivas para los trabajos en los espacios confinados (depósitos)**

- Realizar los trabajos desde el exterior siempre que sea posible.
- Establecer procedimientos de trabajo por escrito, que detallen todas las fases a realizar y los puntos de especial peligrosidad, incluyendo la correcta utilización de los equipos, máquinas y herramientas que se emplean durante la realización de los mismos.
- Mantener personal de vigilancia exterior. Siempre hay una persona en el exterior con la formación de recurso preventivo, para que en caso de que le suceda algo al operario que se encuentra realizando las labores dentro del depósito, pudiera actuar y socorrerle, siempre sin acceder al interior de estos depósitos.
- Designar una persona que desempeñe las funciones del recurso preventivo, de vigilancia y comprobación de la eficacia de las medidas preventivas. En la bodega existen 3 trabajadores con el curso básico de 60 horas, el cual da competencia para poder ser designado como Recurso Preventivo.
- Evacuar rápidamente el recinto cuando se observen las primeras señales de alarma. Por toda la bodega hay planos indicando el recorrido de emergencia y punto de encuentro. El trabajador recibe una formación inicial al entrar en la empresa en la que se le da formación e información inicial en materia de emergencias.
- Colocar la señalización correspondiente a los riesgos detectados. Existen carteles con pictogramas por toda la bodega, incluida la zona de los depósitos, en cada máquina o zona.
- Organizar el tiempo de trabajo estableciendo pausas y descansos periódicos durante el desarrollo de la actividad en aquellos casos en que la continuidad de los trabajos pueda afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. Aunque la bodega no se ha visto en la necesidad de hacer hincapié en esta organización del tiempo de trabajo, ya que la limpieza de los depósitos no es una tarea que conlleve excesivamente tiempo.
- Hacer una vigilancia de la salud de los trabajadores que vayan a efectuar trabajos en el interior de los espacios confinados, encaminada específicamente a detectar posibles patologías contraindicadas para este tipo de recintos (sobre aspectos físicos como mareos, claustrofobia, vértigo, epilepsia... y psicológicos como dificultad de compresión, sentido común poco desarrollado, capacidad lenta de reacción...) o estados biológicos incompatibles con la permanencia en este tipo de recintos (por ejemplo, trabajadoras embarazadas).

Para realizar estos reconocimientos médicos, acude una autocaravana médica a la bodega con todos los medios para la realización de las pruebas y personal médico. Estas revisiones se realizan con carácter anual a todos los trabajadores de la empresa, salvo que el médico considere que algún trabajador concreto debe realizarla en un período de tiempo inferior. Aunque actualmente no hay ningún caso.

Estos reconocimientos médicos son gestionados por el personal de administración de la bodega.

Las pruebas que se les realizan son analíticas y chequeo general, no se les realiza ninguna prueba especial.

- Dar formación teórica y práctica e información a los trabajadores sobre los riesgos, medidas de protección y procedimientos adecuados de trabajo. Esta formación e información es impartida tanto por el personal de la empresa como por el servicio de prevención ajeno.  
Se imparte siempre cuando un trabajador/a entra en la empresa y de forma periódica, con la periodicidad de un año.
- Se intenta favorecer la ventilación natural del depósito, a pesar de que tiene pequeñas aberturas, se ventilan abriendo la boca del hombre y la parte superior del depósito.
- Aplicar ventilación forzada en aquellos casos en que la natural resulte insuficiente. Para ello será preciso efectuar mediciones en el área de trabajo. Aunque no se suele dar el caso, la ventilación forzada se lleva a cabo por medio de un ventilador. El encargado de la bodega será el encargado de realizar las mediciones. Las mediciones se llevan a cabo por medio de un oxímetro.
- No ventilar con oxígeno para evitar atmósferas sobreoxigenadas
- Mantener la medición en continuo durante todo el tiempo de presencia de trabajadores en el recinto, tanto de los contaminantes como del nivel de oxígeno. Estas mediciones se llevan a cabo con un oxímetro, aunque en muy pocas ocasiones ha sido necesario utilizarlo, solo en vendimias. Cuando el nivel de oxígeno comienza a bajar del 21%, el equipo, comienza a emitir pitidos, por lo que el trabajador deberá abandonar el depósito.
- Mantenimiento periódico. Se realiza un mantenimiento anual de las instalaciones de la bodega, incluida la zona de los depósitos.
- Los equipos de trabajo en atmósferas explosivas serán acordes a las disposiciones del RD 400/1996 sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Para evitar el riesgo de "TUFO", recomendamos:
  - Ventilación forzada del depósito (como hemos comentado, la Bodega dispone de ventiladores).

- Equipos de trabajo (sistema de iluminación adecuado y protegido, la Bodega utiliza iluminación LED).
- Vigilancia y control de la operación desde el exterior (mediante la presencia de Recurso Preventivo en el exterior).
- Diseño de la bodega y de los depósitos. Los depósitos están diseñados de tal forma que se evita al máximo el acceso de los trabajadores a su interior para efectuar las tareas de elaboración (depósitos auto-vaciantes). Se ha evitado la construcción de espacios subterráneos, así como la construcción de depósitos enterrados que sólo dispongan de una o dos aberturas superiores.
- Organización del trabajo. El depósito se airea antes de entrar en él y el ventilador funciona hasta que finaliza la tarea.

#### **12.4. Propuesta de medidas preventivas**

- No existe ningún tipo de dispositivo que pueda facilitar la bajada y subida de equipos y materiales al interior de los recintos, por ello se podría considerar la instalación de un dispositivo automático, por ejemplo poleas, a fin de que se pueda garantizar una correcta sujeción durante las operaciones.
- Diseñar los suelos de la bodega para que no sean lisos y que tengan cierto grano o rigurosidad para que se adhiera mejor el calzado y no resbalar.
- Diseñar el suelo de la bodega con el máximo de pendiente para que el agua escurra bien del suelo y que no hayan charcos. Hemos observado zonas donde existe pendiente pero con muy poca inclinación, lo que puede propiciar la formación de charcos.
- Conectar los vertidos de las máquinas directamente al desagüe para que no se produzcan charcos en el suelo.
- Poner sistemas de limpieza automáticos o CIP (clean in place) de limpieza para que sea totalmente automática la limpieza de depósitos y el operario sólo tenga que apretar un botón sin tener que entrar en los depósitos.
- Hemos observado que la bodega no dispone de equipos de respiración autónomos para realizar los trabajos en el interior de los depósitos, cuando el nivel de oxígeno no es suficiente. Si el nivel de oxígeno no es suficiente, se paraliza el trabajo y ventilan los depósitos hasta que se alcanza un nivel de oxígeno tolerable. Por ello, y para evitar paralizar los trabajos en el interior, y garantizar una mayor seguridad de los operarios encargados de llevarlos a cabo, se recomienda utilizar equipos autónomos con oxígeno para limpiar los depósitos llenos de CO<sub>2</sub> tras las vendimias.
- Como hemos comentado, los medios de comunicación que utilizan los trabajadores en la limpieza de los depósitos para comunicarse el operario del interior con el

operario recurso preventivo del exterior son tanto viva voz, como los teléfonos móviles. Método este último que no nos parece muy apropiado, debido al entorno explosivo en el que se utilizan. Bien es cierto que el teléfono móvil emite una energía por debajo de 1 w/cm<sup>2</sup>, y es prácticamente imposible que pueda ser una fuente de ignición debido a su baja potencia y su bajo voltaje, pero consideramos más recomendable la utilización de otros medios de comunicación como por ejemplo, el genofono (no produce ondas, funciona por vibración) o telégrafo o morse (mismo cable).

- Los productos de limpieza se almacenan en un cuarto cerrado y acondicionado para este tipo de productos, pero observamos que este cuarto carece de la señalización tal como:
  - Prohibido el paso. Sólo personal autorizado.
  - Peligro. Productos químicos.
  - Prohibido fumar.
  - Obligación de utilización de EPIS.

Por lo que se recomienda el establecimiento de esta señalización.

- En las instalaciones de la bodega, incluido el entorno de la zona de los depósitos, se utilizan equipos de transporte y manipulación de cargas. Pero hemos observado que no existe un recorrido señalizado donde se indique el recorrido por el que deben circular los equipos y la zona por donde deben circular los trabajadores, por lo que para evitar riesgos de atropellos, golpes, choques y derivados, se recomienda trazar y señalizar un recorrido donde se distingan estas dos zonas.
- En cuanto a las pruebas de Vigilancia de la Salud que se les realiza a los trabajadores, hemos comprobado que son analíticas y chequeos muy generales, por lo que propondríamos la realización de pruebas más específicas para la realización de trabajos en espacios confinados, para aquellos trabajadores encargados de realizarlos. Pruebas tales como claustrofobia, mareos, vértigo... entre otras.
- Si se utiliza agua caliente, aislar las tuberías para evitar quemaduras.
- Marcar de otro color las tuberías para indicar que es agua caliente.
- Utilizar envases pequeños de productos de limpieza para que sean fáciles de manipular.
- Para evitar el riesgo de asfixia por “tufo”, intoxicación por CO<sub>2</sub>, proponemos el control continuado de la atmósfera interior mediante la utilización de detectores multigas (CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>) con avisador, bien sea acústico o luminoso, para ser percible por el trabajador. La utilización de velas o mecheros no es recomendable, dado su escasa fiabilidad. Su sensor deberá ser reemplazado periódicamente. También podría ser interesante la implantación de sondas de medición de gases,

analizadores de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>, midiendo la atmósfera en la parte superior del depósito. Todo ello nos permitiría llevar a cabo la comprobación de la calidad del aire mediante medios mecánicos.

Recomendamos también para evitar este riesgo, la utilización de equipos de protección personal (arnés y cuerda de seguridad) para poder evacuar el depósito con mayor celeridad, y por supuesto, la formación e información del trabajador en el manejo de este tipo de equipos.

Además, como siempre, necesaria la información y formación al trabajador acerca de la existencia de este riesgo tan común de los recintos confinados, para su conocimiento y correcta actuación en caso de percibirlo.

Importante la existencia de señalar la zona de posible presencia de CO<sub>2</sub>.

En caso de que los trabajos se alarguen más del tiempo considerado seguro, el trabajador será relevado frecuentemente y siempre deberá ser autorizado antes de acceder a este espacio.

Junto con esto, hemos considerado la creación de la figura de “Inspector de depósitos”. Que consistiría en un trabajador especializado en el trabajo en espacios confinados, y que tendría entre sus misiones la comprobación inicial de ambientes antes de permitir la entrada a realizar cualquier tipo de operación (sería necesario una autorización expresa de este inspector para acceder al depósito). Sería el responsable de la utilización de los equipos de muestreo, enclavar las entradas del depósito de tal forma que no fuese posible acceder al mismo sin autorización/inspección, entre otras.

### 13. CONCLUSIONES

El presente estudio, que se ha realizado partiendo de lo dispuesto en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, nos ha permitido concluir que:

- Los riesgos derivados de la actividad industrial del vino son importantes. De ello, hemos concretizado en los riesgos derivados de las labores de limpieza de los depósitos de la Bodega El Villar, de los que podemos destacar como más significativos por la gravedad de su repercusión, los riesgos derivados del trabajo en espacios confinados. Por ello, a lo largo de este documento, hemos profundizado en su análisis, planteando una serie de propuestas de medidas correctoras con la finalidad de reducir de este tipo de riesgos. Dichas medidas, pretenden fundamentalmente, una mayor mecanización de estas labores, proponiendo desde la instalación de sistemas de limpieza automáticos o CIP (clean in place) de limpieza para que sea totalmente automática la limpieza de depósitos y el operario sólo tenga que apretar un botón sin tener que entrar en los depósitos, hasta la inclusión de un dispositivo automático para garantizar una correcta sujeción de los trabajadores durante las operaciones.

También, hemos llevado a cabo la propuesta de introducción de medidas preventivas mucho más sencillas y de rápida aplicación, como puedan ser la dotación a los trabajadores de equipos de respiración autónomos, para evitar el riesgo de asfixia o la instalación de un genofono como medio seguro de comunicación entre el interior y exterior del depósito.

- Destacar el riesgo por “tufo”, intoxicación por CO<sub>2</sub>, existente en los espacios confinados. Los trabajadores tienen formación e información suficiente y adecuada acerca de este riesgo, además de poseer las instrucciones oportunas para proceder en caso de que se dé esta situación. Es decir, que el CO<sub>2</sub> desplace al O<sub>2</sub>, pudiendo producir la asfixia del trabajador.

Los depósitos cuentan con ventilación forzada (ventiladores) para evitar que se materialice este riesgo.

Importante hacer hincapié en la prohibición total del desarrollo de las labores de limpieza de los depósitos sin un trabajador con formación en recurso preventivo vigilando desde el exterior.

Destacar también la formación e información del trabajador para el manejo de EPIs y de los riesgos a los que se puede enfrentar durante el desarrollo de su tarea.

Para paliar este tipo de riesgos hemos llevado a cabo una serie de propuestas preventivas como pueden ser control continuado de la atmósfera interior mediante la utilización de detectores multigas (CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>), e incluso la implantación de sondas de medición de gases, analizadores de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>, midiendo la atmósfera en la parte superior del depósito, además de la necesidad de utilización de equipo de respiración autónoma y el contacto permanente con el exterior mediante línea de vida.

- Consideramos que la Bodega El Villar aún puede dar un paso más en las actuaciones preventivas derivadas de la realización de trabajos en espacios confinados (depósitos). Si bien es cierto que en la Bodega objeto de estudio nunca se ha producido ningún incidente ni accidente en la realización de las labores de limpieza cuando el trabajador se encuentra dentro del depósito, se echan en falta varias mejoras que se pueden implantar, ya comentadas a lo largo del punto 12.3.2. Además, aumentaría la conciencia preventiva de los trabajadores con respecto al desarrollo específico de estas labores.
- Junto con lo expuesto anteriormente, también hemos hecho hincapié en la importancia de adaptación del suelo de la zona de los depósitos, a fin de que en las labores de limpieza se evite la formación de charcos y consecuencia de ello, caídas al mismo nivel de los trabajadores por resbalones. En este punto hemos observado la conciencia de los trabajadores en la utilización de los EPIS. Ningún

trabajador accedía a esta zona sin llevar el calzado de seguridad y antideslizante.

- Destacar el orden y limpieza del que goza la bodega. Las mangueras, productos de limpieza y demás utensilios utilizados en las labores de limpieza de los depósitos, tienen su lugar de almacenamiento, y los trabajadores después de su uso, recogen y limpian la zona de forma adecuada. Se hace presente la labor de formación e información que la bodega inculca en este aspecto.
- Los productos de limpieza están correctamente envasados y almacenados, con sus correspondientes fichas de seguridad, si bien faltaría algún tipo de señalización en la sala de almacenamiento advirtiendo del peligro por almacenamiento de estos productos.
- Los trabajadores que desarrollan labores de limpieza tienen un buen conocimiento de los productos de limpieza que utilizan. Teniendo muy presente tanto su modo de uso como la utilización de los EPIS en su manejo. Pudimos comprobar la importancia que la Bodega otorga a que el trabajador esté bien formado e informado sobre el manejo de estos productos químicos. Prueba de ello es que a lo largo de las visitas, eran los propios trabajadores encargados de la utilización de estos productos, quienes nos proporcionaban toda la información con respecto a los mismos.
- Los trabajadores tienen la formación e información correspondiente y suficiente a las tareas que realizan. Todos los trabajadores son conocedores de los riesgos y medidas preventivas derivados del desarrollo de sus trabajos.

Por lo general, hemos desarrollado este trabajo en una bodega bastante actual, en la que de unos años en adelante se han hecho grandes avances en materia de prevención. Se han reformado las instalaciones, cambiado depósitos, se ha llevado a cabo un estudio de puntos críticos existentes y una implantación de mejoras. Pero fundamentalmente, se ha procedido a una concienciación total del trabajador en materia de prevención de riesgos laborales. Hecho que se hace constar en la organización y forma de realización de los trabajos por parte del personal empleado de la bodega, y en la reducción del número de incidencias y accidentes de esta empresa en los últimos años.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

**Aixa Zunino, L.** 2010. *Tesina Máster Oficial PRL. Prevención de Riesgos Laborales en el sector vinícola. Diseño de un sistema de gestión de la prevención en bodegas.* Universidad Politécnica de Valencia.

**Aleixandre Benavent, JL.** 2002. *Vinos y bebidas alcohólicas.* Ediciones VJ.

**Benito Sáez, P.** 2012. *Elaboración del vino.* Urbavinos. Abril 2016.

**Bodega Malacuera.** 2014. *Cuidado de las viñas y elaboración del vino.* Agosto 2016.

**Cenzano, Javier M., C. Castillo, I.** 2015. *Vinificación de blancos y rosados* Ed. Antonio Madrid Vicente.

**Crespo Díaz, F., Aleixandre Benavent, JL.** 2005. *Geografía vitivinícola nacional e internacional.* Ediciones VJ.

**Garrido López, J., Oliván Estebas, R.** 2014. *Manual de buenas prácticas de prevención de riesgos laborales (sector vitivinícola).* UGT La Rioja. Agosto 2016.

**González Villegas, P., Turmo Sierra, E.** NTP 223: *Trabajos en recintos confinados.*

**Hidalgo Togores, J.** 2011. *Tratado de Enología.* Ed: S.A. Mundi-Prensa Libros.

**Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.** 2016. *Biocidas.* Julio 2016.

**Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.** 2016. *Superficies y rendimientos de cultivos.* Febrero 2016.

**Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.** 2016. *Seguridad en el uso de maquinaria agrícola. Accidentes de trabajo y sus causas.* Abril 2016.

**Ministerio de Empleo y Seguridad Social.** 2016. *Inspección de Empleo y Seguridad Social. Convenios Colectivos.* Marzo 2016.

**Observatorio Español del Mercado del Vino.** 2016. *Producción y rendimientos.* Febrero 2016.

**Organización Internacional del Vino.** 2015. *Niveles de producción del vino.* Octubre 2015.

**Palacios García, A., Suárez Martínez, C., Heras Manso, J.M.** 2015. *Manejo de la acidez del vino base cava desde el punto de vista organoléptico.* ACE, Revista online de Enología. Agosto 2016.

**Peynaud, E., Blouin, J. 2003.** *Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino.* Ed: S.A. Mundi-Prensa Libros.

**Sanz Albert, F. 2014.** *Almacenamiento de productos químicos. Orientaciones para la identificación de los requisitos de seguridad en el almacenamiento de productos químicos peligrosos.* Ed: Madrid. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Junio 2016.

**Teberlo Domaica, D.. 2013-2014.** *Trabajo fin de grado. Vinificación con uvas sobremaduras de la variedad Tempranillo.* Universidad de La Rioja. Julio 2016.

**Urbavinos, 2014.** *Elaboración del vino.* Agosto 2016.

**Vinopedia. 2014.** *Fermentación maloláctica.* Marzo 2016.

**Wines from Spain. 2015.** *Elaboración y crianza del vino.* Marzo 2016.

○ **NORMATIVA:**

- **Ley 31/1995 de 18 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.**
- **RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.**
- **NTP 233: Trabajos en recintos confinados.**
- **RD 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.**
- **RD 400/1996 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (Vigente hasta el 20 de Abril de 2016).**
- **Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos.**

