

# Selección clonal de cultivares de vid del Principado de Asturias



*M<sup>a</sup> Dolores Loureiro Rodríguez*  
*Paula Moreno Sanz*  
*Belén Suárez Valles*





# Selección clonal de cultivares de vid del Principado de Asturias

---

*M<sup>a</sup> Dolores Loureiro Rodríguez  
Paula Moreno Sanz  
Belén Suárez Valles*



© Edita: Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA)  
Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales del Principado de Asturias

© Autores: M<sup>a</sup> Dolores Loureiro Rodríguez, Paula Moreno Sanz y Belén Suárez Valles

© Fotografías: M<sup>a</sup> Dolores Loureiro Rodríguez y Paula Moreno Sanz

Coordinación editorial: M<sup>a</sup> del Pilar Oro García

Imprime y encuaderna: Graficas Eujoa S.A.

Diseño y maquetación: lloviendolettras

ISBN: 978-84-697-8676-5

Depósito Legal: 3896-2017

Impreso en España, Printed in Spain





# ÍNDICE

---

<b>Presentación</b> .....	9
<b>Introducción</b> .....	11
1. Fundamentos de la selección clonal .....	13
2. Programa de Selección Clonal en Asturias .....	15
<b>Preselección Clonal</b> .....	19
1. Prospección y seguimiento en campo .....	21
2. Selección sanitaria .....	28
3. Identificación varietal .....	31
<b>Selección Clonal y Certificación</b> .....	35
1. Evaluación en parcela de Homologación Clonal .....	39
2. Certificación de clones seleccionados .....	62
<b>ANEXO: Fichas de Clon</b> .....	71



## PRESENTACIÓN

---

El Gobierno del Principado de Asturias, consciente de la exclusividad de su patrimonio vitícola y de la importancia estratégica de la vid en el suroccidente asturiano, puso en marcha en el año 2003 un ambicioso Plan Experimental para el Desarrollo Tecnológico de este cultivo, en colaboración con la Asociación Vino de Calidad de Cangas (AVCC), la Asociación de Productores y Elaboradores de Vino de Cangas (APROVICAN) y otros agentes como entidades financieras y ayuntamientos del ámbito geográfico de la Denominación de Origen Protegida Cangas. El Plan contempla la selección clonal para la obtención de material vitícola certificado, así como el estudio del efecto de diversas técnicas de cultivo en la calidad de las variedades de vid de Asturias.

En este libro se recoge el proceso de Selección Clonal de las variedades de vid de mayor implantación en Asturias. Estos resultados complementan a los ya publicados en anteriores monografías (“Variedades de vid de Asturias”, “Ensayo de portainjertos en variedades de vid de Asturias” y “Estudio de tipos de poda y marcos de plantación en variedades de vid de Asturias”), esperando que estos resultados contribuyan a una mejora en la viticultura de la región y al posicionamiento de los vinos asturianos en el panorama nacional e internacional.

Las autoras quieren mostrar un agradecimiento muy especial a todos los viticultores que nos permitieron el acceso a sus fincas, porque sin ellos no hubiera sido posible realizar este trabajo. Nuestro agradecimiento también a las monitoras y alumnos de los Talleres de Empleo del Medio Natural organizados por la Fundación de las Comarcas Mineras (FUCOMI), y en particular

a Raquel García por la organización y empeño profesados en la creación y desarrollo de dichos Talleres. Gracias por la colaboración de los compañeros del Área de Tecnología de los Alimentos y del personal de campo del SERIDA, que participaron en las labores de mantenimiento de la parcela experimental, la toma de datos, vendimia, elaboración y análisis de los vinos.

Finalmente, agradecer la financiación recibida a lo largo de estos años a través de diversos proyectos de I+D+i de la Consejería competente en material rural, del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

# *Introducción*

---





## *1. Fundamentos de la selección clonal*

El viñedo ha sufrido una importante pérdida de diversidad genética a nivel mundial debido a las plagas del oídio y de la filoxera, acaecidas a finales del siglo XIX, al dominio del cultivo de un escaso número de viníferas de elevada productividad y a las limitaciones impuestas por las Denominaciones de Origen en el uso de variedades. No obstante, en los últimos años debido a la alta competitividad en el mercado del vino, los países con tradición vitícola están volviendo la mirada a sus variedades autóctonas y minoritarias para elaborar vinos que destaquen por los caracteres de tipicidad, personalidad y originalidad que estas variedades aportan.

En la recuperación de variedades se tiene que superar una serie de problemas ligados con la identidad varietal del material, su estado sanitario y la carencia de material vegetal con las debidas garantías para su explotación por los viticultores. Por ello, es imprescindible la realización de programas de selección que permitan elegir clones con calidad y producción asegurada y que puedan, finalmente, ser ofrecidos como material Certificado según la legislación vigente. El objetivo de la certificación es obtener el mejor material de vid con garantía de calidad sanitaria contrastada.

La Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) define clon como la descendencia vegetativa de una única planta de vid; para seleccionar un clon, se tiene en cuenta su identidad varietal, sus caracteres fenotípicos y su estado sanitario. Se consideran clones diferentes a aquellas plantas de una misma variedad que presentan alguna característica diferencial. La existencia de clones diferentes tiene su origen en la aparición de mutaciones en el genotipo inicial de la variedad, que ocurren con el paso

de los años. Estas mutaciones pueden afectar a su morfología, fenología, producción, resistencia a enfermedades, y parámetros de calidad en uva tales como acidez total, grado alcohólico probable, aromas, parámetros de color, etc.

Por lo tanto, el fundamento de la selección clonal es la existencia de variabilidad intravarietal. En dicha selección se debe tener en cuenta, además de la evaluación agronómica y enológica del clon, su estado sanitario.

En todo proceso de selección clonal se pueden establecer varias fases: prospección, preselección y la propia elección de los clones. En la primera de ellas, se localizan clones con potencial interés en viñedos antiguos, intentando abarcar la mayor variabilidad genética. En la segunda, se evalúa el comportamiento agronómico y enológico de estos clones y se comprueba su identidad varietal y su estado sanitario. A continuación, se aborda la implantación de los mejores clones preseleccionados en una o varias parcelas de homologación que permitan su comparación. Finalmente, el proceso de selección concluye con la elección de los clones más adecuados para producir uva de calidad y su certificación.

En este trabajo se recoge detalladamente la Selección Clonal realizada en el suroccidente asturiano y los trabajos que han conducido a la Certificación de clones seleccionados de Albarín Negro, Carrasquín, Mencía, Verdejo Negro, Albarín Blanco y Godello.

## 2. Programa de Selección Clonal en Asturias

El viñedo asturiano forma parte de la *viticultura de montaña*. Las plantaciones se caracterizan por su antigüedad, disposición en escarpadas pendientes, diversidad y exclusividad varietal. Desde el reconocimiento, en el año 2001, de la figura de protección “Vinos de la Tierra de Cangas” a la actual Denominación de Origen Protegida Cangas (<http://www.vinosdeasturias.es>), se está asistiendo a la recuperación del viñedo con prometedoras perspectivas de futuro. La necesidad de que los viticultores asturianos dispusieran de clones de vid con identidad garantizada, productores de uva de calidad y libres de virus para abordar sus plantaciones con mayores garantías de éxito motivó el comienzo del largo pero imprescindible Programa de Selección Clonal.

En el Programa se incluyeron las variedades con mayor implantación en nuestro territorio, y otras como el Godello y el Moscatel Blanco de grano menudo, también presentes en los viñedos y consideradas de alta calidad (Tabla 1).

Tabla 1. Variedades seleccionadas

Tintas	Blancas
Albarín Negro	Albarín Blanco
Carrasquín	Godello
Mencia	Moscatel Blanco de grano menudo
Verdejo Negro	



*Viñedos en Cangas del Narcea*

---



Las actividades desarrolladas durante la Selección Clonal se recogen en la Figura 1.

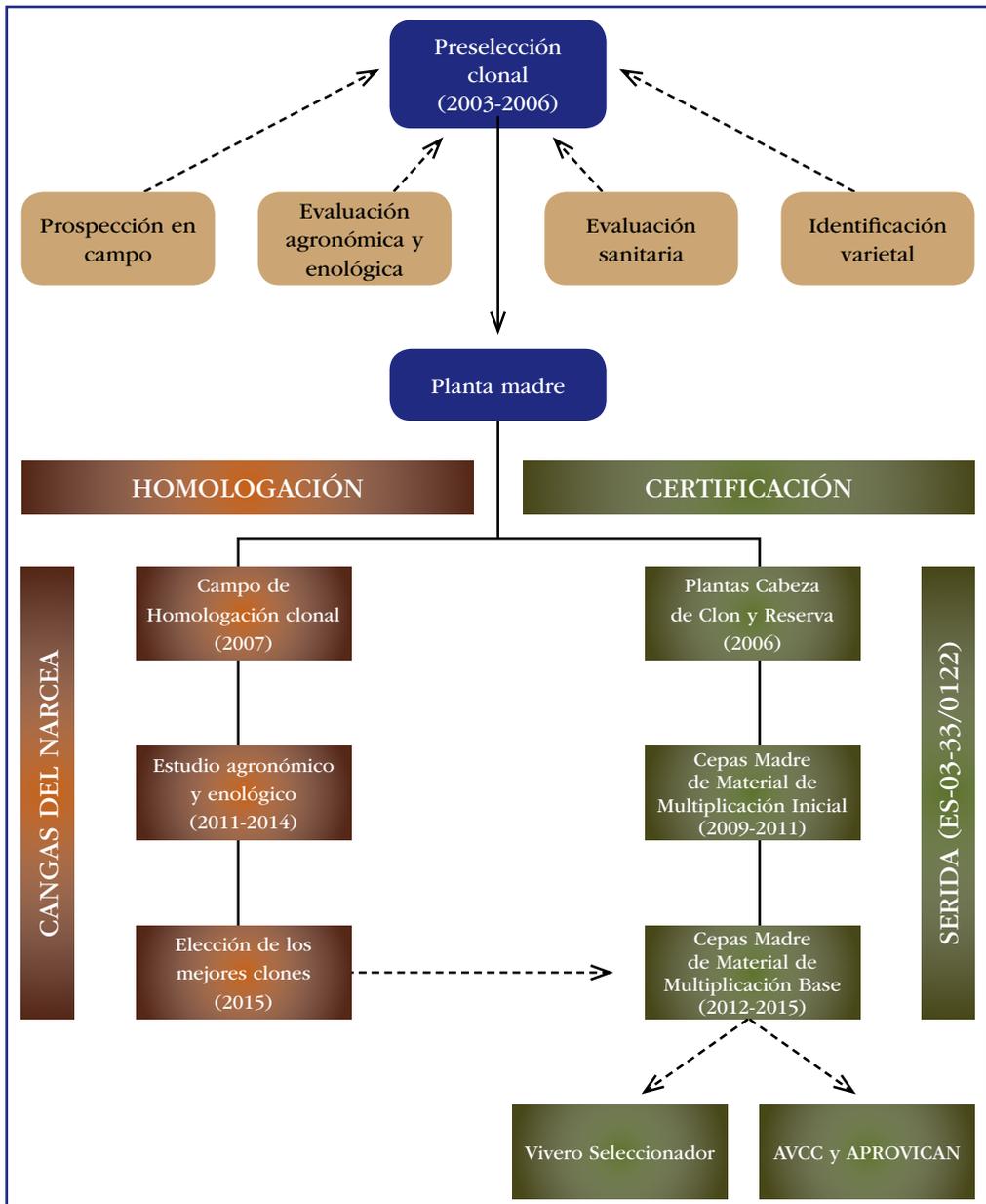


Figura 1. Cronograma del Programa de Selección Clonal



# *Preselección Clonal*

---





## 1. Prospección y seguimiento en campo

La prospección de plantas se llevó a cabo durante los años 2003 y 2004 en viñedos de los cinco concejos de la Comarca del Narcea y en los colindantes de Boal, Grandas de Salime, Illano y Pesoz. Se visitaron e inspeccionaron viñedos con más de 50 años de antigüedad en un total de 29 localidades del suroccidente asturiano (Figura 2).

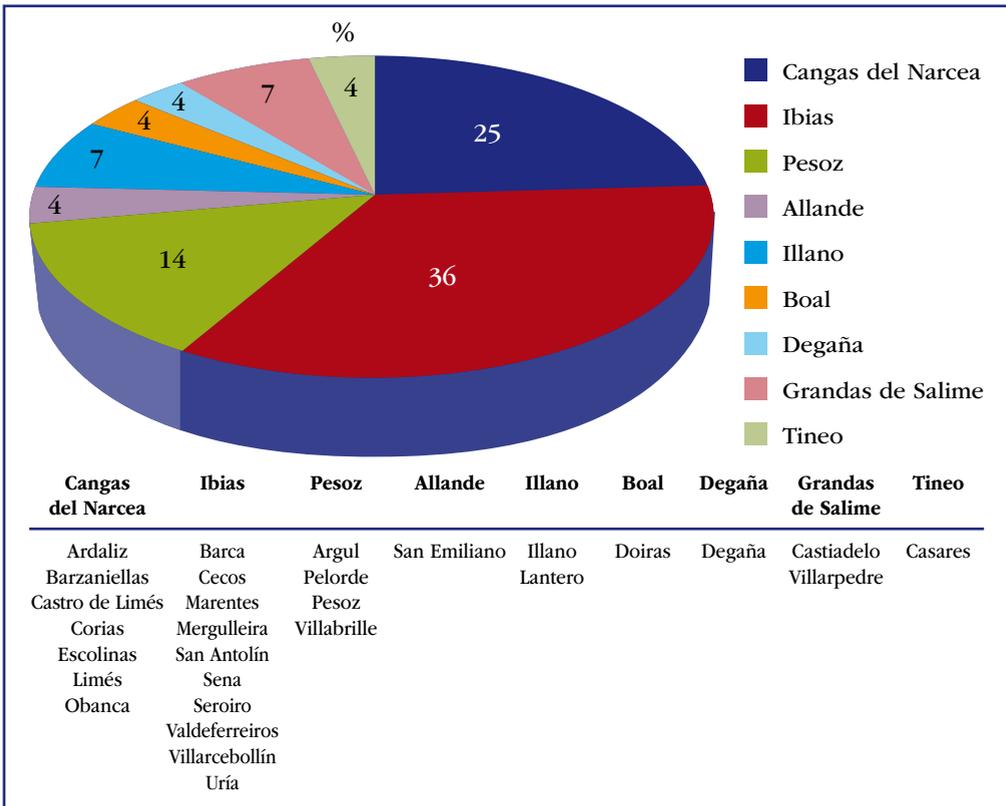


Figura 2. Porcentaje de localidades prospectadas en cada concejo



*Cepa de Blanca del País (Albarín Blanco) marcada en Pesoz*

---



*Viñedo prospectado en Ibias*

---

Entre los viñedos prospectados se seleccionaron 11 situados en los concejos que poseen una mayor superficie de viñedo plantado. Dentro de cada viñedo se eligieron las mejores cepas sobre la base de su aspecto visual y ausencia de síntomas viróticos (Tabla 2).

Tabla 2. Localización y características de los viñedos seleccionados

Viñedo	Concejo	Orientación	Tipo de poda	Altitud (m)	Cepas estudiadas						
					AN	CR	M	VN	AB	GD	MB
1	CN	E	GS	430	19	9	8	8	1	0	0
2	CN	E	GS	434	5	10	9	3	2	0	0
3	CN	E	CD	469	13	6	7	0	2	0	0
4	CN	E	GS	381	0	2	5	11	0	5	0
5	CN	S	GS	474	15	23	12	24	0	0	3
6	CN	S	GS	393	9	31	3	3	12	9	0
7	CN	SE	GS	412	4	0	1	2	5	6	0
8	CN	SO	GS	503	9	0	11	20	0	0	0
9	CN	E	GS	471	9	0	3	0	0	3	3
10	IB	S	CD	293	1	0	0	2	7	0	0
11	P	S	V	317	4	0	5	0	3	0	0
					88	81	64	73	32	23	6

CN-Cangas del Narcea; IB-Ibias; P-Pesoz. E-este; S-sur; SE-sudeste; SO-sudoeste.

GS-Guyot simple; CD-cordón Royat doble; V-vaso.

AN-Albarín Negro; CR-Carrasquín; M-Mencia; VN-Verdejo Negro; AB-Albarín Blanco;

GD-Godello; MB-Moscatel Blanco.

Se marcaron un total de 367 cepas, de las que el 83% fueron ejemplares de variedades tintas. En todas las cepas se tomaron datos de producción de uva, grado alcohólico probable y acidez total de manera individual. Complementariamente se dejó constancia de la presencia de plagas y enfermedades criptogámicas, problemas de cuajado, síntomas de carencias nutricionales y otros que pudieran ser de interés.

Diversas incidencias en los viñedos seleccionados como su abandono, el aclareo de racimos, la vendimia temprana de las cepas, la podredumbre de racimos, etc., hicieron inviable la toma de datos en algunos viñedos.

En la Tabla 3 se recogen los valores promedio de las variedades tintas, en aquellos viñedos en los que fue posible la recogida de datos al menos durante dos años.

Tabla 3. Valores promedio de producción y parámetros enológicos de variedades tintas

Viñedo	Año	AN			CR			M			VN		
		Prod	% vol	AT	Prod	% vol	AT	Prod	% vol	AT	Prod	% vol	AT
2	2003	2,88	10,37	10,10	1,94	11,21	10,06	2,58	10,51	7,40	2,47	10,00	10,75
	2004	2,70	9,62	11,61	2,00	11,21	11,93	2,50	10,53	7,78	2,23	10,27	10,87
	2005	1,85	11,29	11,18	1,12	12,55	11,44	2,45	12,02	7,08	1,46	12,01	10,49
	2006	1,54	12,94	7,39	1,42	12,56	7,77	1,95	13,44	5,90	2,14	11,10	7,10
3	2003	1,85	11,19	9,13	1,88	11,52	9,13	1,93	12,34	6,81			
	2004	1,34	11,72	11,05	1,13	11,87	11,05	1,99	11,88	7,82		*	
	2005	1,43	12,62	9,05	1,35	13,67	8,76	1,84	13,11	5,99			
	2006	1,77	12,05	7,28	1,32	13,24	6,83	2,24	11,15	6,04			
4	2003				1,00	11,40	15,45	1,83	10,94	8,84	0,55	13,63	9,89
	2004		*		3,65	11,60	12,60	2,32	10,72	8,64	1,31	11,60	9,14
	2005				1,40	13,87	12,15	1,73	11,60	6,30	1,12	13,40	7,51
5	2004	1,68	9,69	sd	1,77	10,14	sd	1,79	10,61	sd	1,26	10,53	sd
	2005	2,26	9,55	10,74	1,70	11,19	11,92	1,79	10,74	6,92	1,48	10,46	6,85
	2006	0,52	12,51	8,27	0,67	12,93	8,30	1,13	11,98	5,44	0,38	12,74	5,73
6	2004	1,65	11,78	9,47	2,55	11,71	9,91	2,02	10,83	7,35	1,50	12,07	5,70
	2005	1,76	10,71	9,05	1,99	12,21	10,25	2,40	10,77	6,36	0,85	11,96	8,00
	2006	0,46	13,60	6,53	1,04	13,64	7,17	1,46	11,96	4,59	0,55	14,35	4,31
7	2004	1,13	11,70	11,98				3,35	9,20	9,75			
	2005	0,37	12,74	11,16		*		1,38	10,86	7,76		*	
	2006	0,20	13,87	8,51				sd	sd	sd			
8	2005	1,39	10,49	9,72		*		1,16	12,17	6,46	0,89	12,56	5,69
	2006	0,52	12,46	7,31				0,49	12,95	4,63	0,25	14,55	4,88
9	2005	0,59	13,94	9,62		*		2,50	10,60	5,76		*	
	2006	0,47	13,76	7,26				0,78	11,92	5,42			

AN: Albarín Negro; CR: Carrasquín; M: Mencía; VN: Verdejo Negro.

Prod: producción de uva (Kg/cepa); % vol: grado alcohólico probable; AT: acidez total (g ác. tartárico/L).

\* Variedad no presente en el viñedo. sd: sin datos.

En las Figuras 3 a 5 se recogen los parámetros enológicos más relevantes y las producciones medias de las variedades blancas.

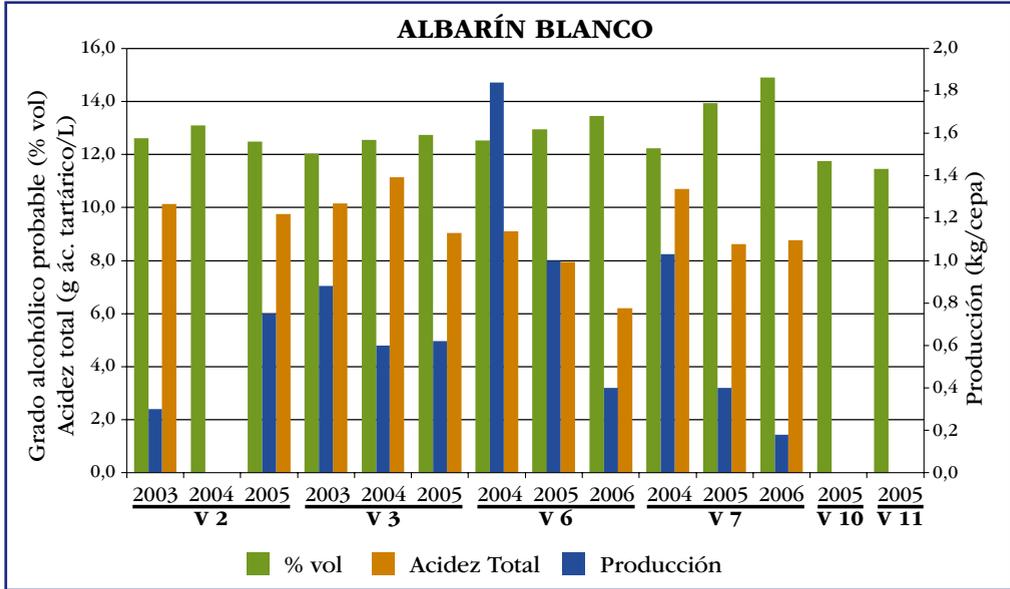


Figura 3. Valores promedio de producción y parámetros enológicos (V= viñedo)

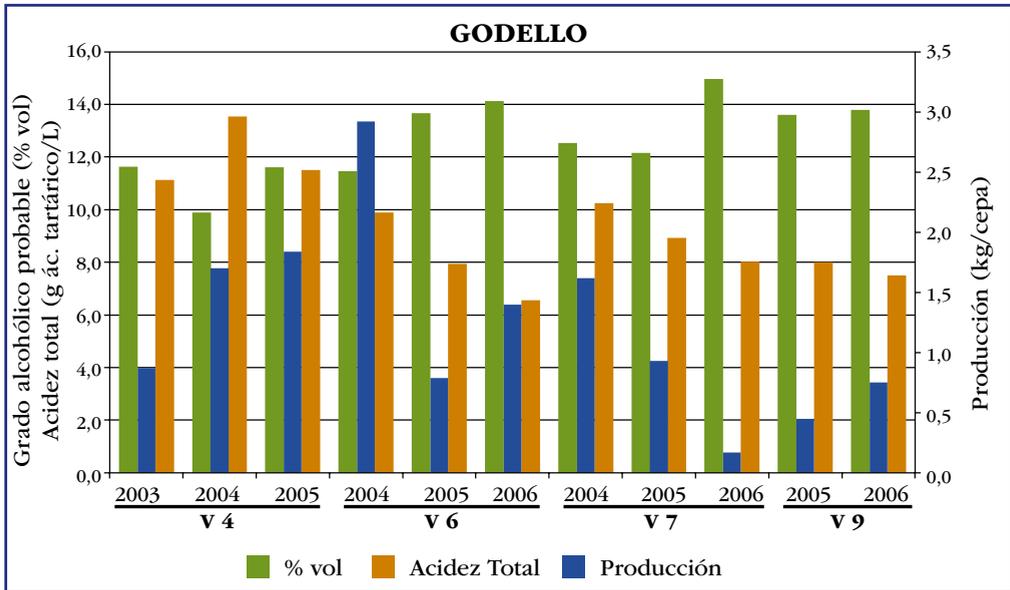


Figura 4. Valores promedio de producción y parámetros enológicos (V= viñedo)

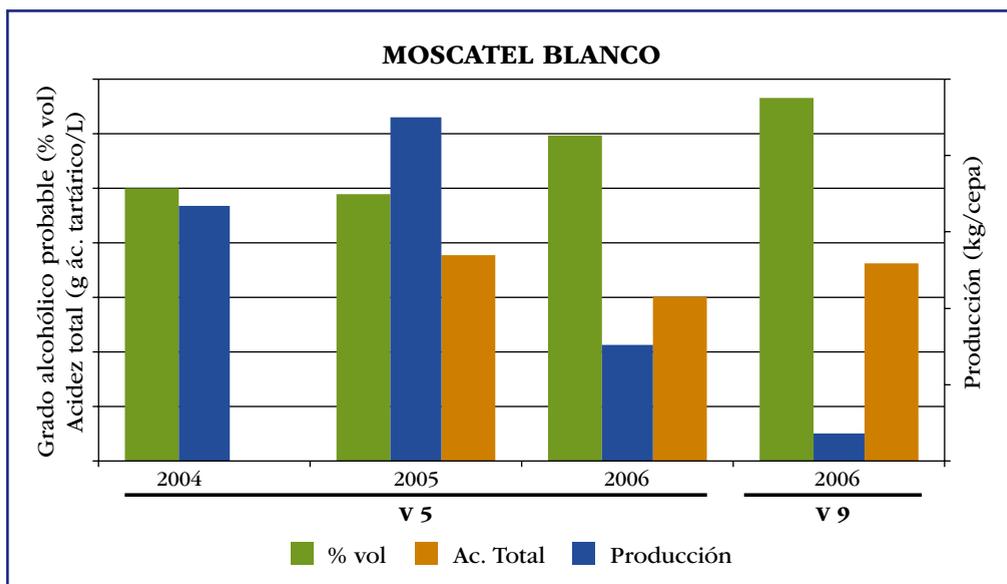


Figura 5. Valores promedio de producción y parámetros enológicos (V= viñedo)

Como se puede observar, los valores promedio por variedad y viñedo son muy variables. A ello contribuyen una multiplicidad de factores (altitud, orientación, portainjerto, poda, manejo, fertilización, tipo de suelo...) que pueden causar que las cepas expresen su máximo potencial en unos viñedos y en otros no.

Por este motivo, el valor individual de cada cepa estudiada se comparó con el promedio varietal encontrado en el viñedo. En general, dentro de un mismo viñedo se encontró mucha variabilidad para un mismo cultivar. Estas importantes diferencias pueden ser achacables a la diversidad genética y/o a diferencias en el estado fitosanitario. A modo de ejemplo se recogen los datos individuales de dos cultivares tintos en el año 2004 (Tablas 4 y 5).

Tabla 4. Valores de producción y enológicos de cepas de la variedad Carrasquín en el viñedo 6 (2004)

CARRASQUIN	Producción (Kg)	Grado alcohólico probable (% vol)	Acidez total (g ác. tartárico/L)
cepa 1	2,60	13,1	9,08
cepa 2	2,60	11,0	11,40
cepa 3	0,70	12,4	11,18
cepa 4	2,45	10,6	10,88
cepa 5	1,80	12,5	9,53
cepa 6	3,05	11,8	9,38
cepa 7	2,50	9,8	11,18
cepa 8	2,70	12,0	11,93
cepa 9	2,05	13,4	8,40
cepa 10	3,60	12,4	9,53
cepa 11	1,50	13,2	9,75
cepa 12	3,00	10,3	9,75
cepa 13	2,60	11,2	10,28
cepa 14	3,50	12,0	8,78
cepa 15	2,20	11,5	9,68
cepa 16	2,00	10,4	10,43
cepa 17	2,50	11,1	9,83
cepa 18	2,00	12,6	10,73
cepa 19	3,40	10,8	10,43
cepa 20	3,55	12,1	9,08
cepa 21	1,40	12,0	6,23
cepa 22	1,80	12,2	8,85
cepa 23	1,90	10,8	10,13
cepa 24	2,60	12,4	8,55
cepa 25	4,40	11,6	9,68
cepa 26	1,90	11,4	11,55
cepa 27	2,60	12,5	9,75
cepa 28	2,80	13,4	9,45
cepa 29	2,90	10,4	9,75
cepa 30	2,60	10,2	10,88
cepa 31	3,75	11,8	11,40
Promedio	2,55	11,7	9,91

Valores máximos en verde y los mínimos en amarillo

Tabla 5. Valores de producción y enológicos de cepas de la variedad Verdejo Negro en el viñedo 4 (2004)

VERDEJO NEGRO	Producción (Kg)	Grado alcohólico probable (% vol)	Acidez total (g ác. tartárico/L)
cepa 1	1,40	12,8	8,25
cepa 2	1,40	8,1	9,98
cepa 3	0,70	12,4	8,93
cepa 4	3,10	10,6	8,63
cepa 5	0,40	12,3	9,08
cepa 6	0,70	12,3	9,75
cepa 7	1,20	10,6	8,70
cepa 8	2,10	11,3	9,90
cepa 9	1,70	10,8	9,68
cepa 10	0,80	12,8	9,53
cepa 11	0,90	13,6	8,18
Promedio	1,31	11,6	9,14

Valores máximos en verde y los mínimos en amarillo

Aquellas cepas que destacaron por el grado potencial y/o la producción de uva al menos durante dos años se preseleccionaron para ser evaluadas sanitariamente. Con este criterio pasó a la siguiente fase el 52% del material inicialmente marcado.

## 2. Selección sanitaria

El análisis del estado sanitario permite detectar clones que, aunque no presenten síntomas visuales, son portadores de algunas de las siguientes virosis:

Entrenudo Corto Infeccioso de la Vid (GFLV: Grapevine Fanleaf Virus). Este virus produce deformaciones en pámpanos y hojas, racimos pequeños, uvas de tamaño y maduración irregular y debilitamiento progresivo de la cepa, afectando a su rendimiento y longevidad. Se transmite mediante material contaminado o por la picadura del nemátodo infectado *Xiphinema index*.

Enrollado tipos 1 y 3 (GLRaV-1, GLRaV-3: Grapevine Leafroll associated virus 1 y 3). Estos virus producen enrollado de hojas, así como su enrojecimiento en variedades tintas y amarilleamiento en blancas, y en uva maduración retrasada e irregular. Se transmiten mediante el injerto con material infectado y varias especies de cochinilla.

Enrollado tipo 2 (GLRaV-2: Grapevine Leafroll associated virus 2). Este virus puede producir en algunos casos incompatibilidad al injertado. Es frecuente su análisis en las selecciones clonales realizadas en España debido a su elevada incidencia. No se han identificado vectores que lo transmitan.

Virus del Jaspeado (GFkV: Grapevine Fleck Virus). Este virus puede contribuir a las pérdidas de calidad y producción cuando aparece en infecciones mixtas con otros virus. Solamente causa síntomas claros de jaspeado (aclareos localizados) en hoja de *Vitis rupestris*, y en algunas variedades de *Vitis vinifera* pueden verse síntomas difusos. No se han identificado vectores que lo transmitan.

Se analizaron un total de 189 cepas mediante test serológicos ELISA en el SERIDA y en el Laboratorio Regional del Gobierno de La Rioja entre los años 2005 y 2006. Los análisis se realizaron sobre sarmiento en invierno para todos los virus. En el período vegetativo, se analizó hoja joven en primavera para los virus del Entrenudo Corto y Jaspeado, y en hoja adulta, tras la vendimia, para los virus del Enrollado. Las plantas negativas se analizaron tres veces para confirmar los resultados.



*Hoja con síntomas de virus del Enrollado*

En la Tabla 6 se detallan los resultados obtenidos. Un 39% de las cepas resultaron positivas al menos a uno de los virus analizados. Varias plantas infectadas presentaron más de un tipo de virus. Una cepa de Albarín Blanco y otra de Albarín Negro, ambas de la misma parcela, fueron positivas para los virus del Jaspeado, Entrenudo corto y Enrollado tipo 1; en una cepa de Mencía se detectaron los virus del Jaspeado y Enrollado tipos 1 y 2. Las virosis más frecuentes se correspondieron con el Enrollado tipos 1 y 2, y las variedades más afectadas el Verdejo Negro y el Albarín Blanco.

Tabla 6. Resultados del test ELISA para los virus del entrenudo corto (GFLV), Jaspeado (GFkV) y Enrollado tipos 1, 2 y 3 (GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3)

Virus	AN	CR	M	VN	AB	GD	MB	Plantas infectadas (%)
Cepas analizadas	43	37	35	35	13	23	3	
GFLV	0	1	0	2	0	0	0	3 (1,6%)
GFkV	0	7	2	5	3	1	0	18 (9,5%)
GLRaV-1	11	1	1	14	2	0	0	29 (15,3%)
GLRaV-2	7	3	6	6	2	6	0	30 (15,8%)
GLRaV-3	2	0	3	1	0	3	0	9 (4,7%)
Plantas infectadas (%)	18 41,9%	12 32,4%	11 31,4%	18 51,4%	6 46,2%	9 39,1%	0 0,0%	74 39,1%

AN: Albarín Negro; CR: Carrasquín; VN: Verdejo Negro; M: Mencía; AB: Albarín Blanco; GD: Godello. MB: Moscatel Blanco.

Por otra parte, la detección del Virus del Mosaico del Arabis (ArMV) se realizó en hoja joven a todo el material implantado en la parcela de Homologación Clonal a partir del año 2007. No se encontró incidencia alguna de este virus en las cepas analizadas. Si bien los síntomas de este virus son similares a los del Entrenudo corto, con frecuencia es asintomático, variando la expresión de los síntomas con la variedad, el portainjerto y las condiciones medioambientales. Es transmitido por el nemátodo *Xiphinema diversicaudatum*.

La eliminación del material virosado, y el seguimiento y comparación de los datos agronómicos y enológicos obtenidos en campo, permitió la preselección de los mejores clones por parcela. Se eligieron un total de 80 clones para continuar con la preselección clonal.

### 3. Identificación varietal

La identificación varietal de los clones preseleccionados se llevó a cabo mediante la caracterización molecular con marcadores microsatélite (SSR, *Simple Sequence Repeats*).

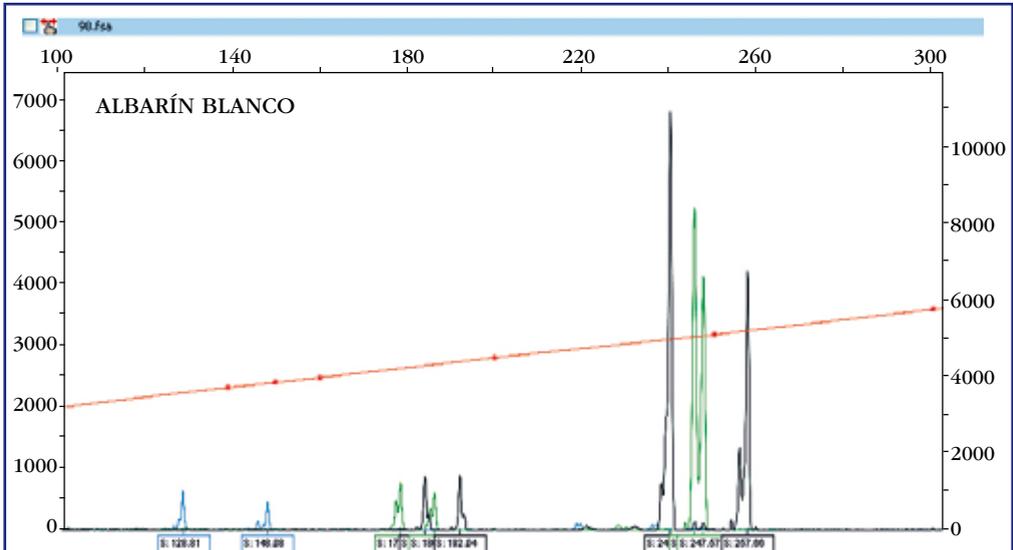
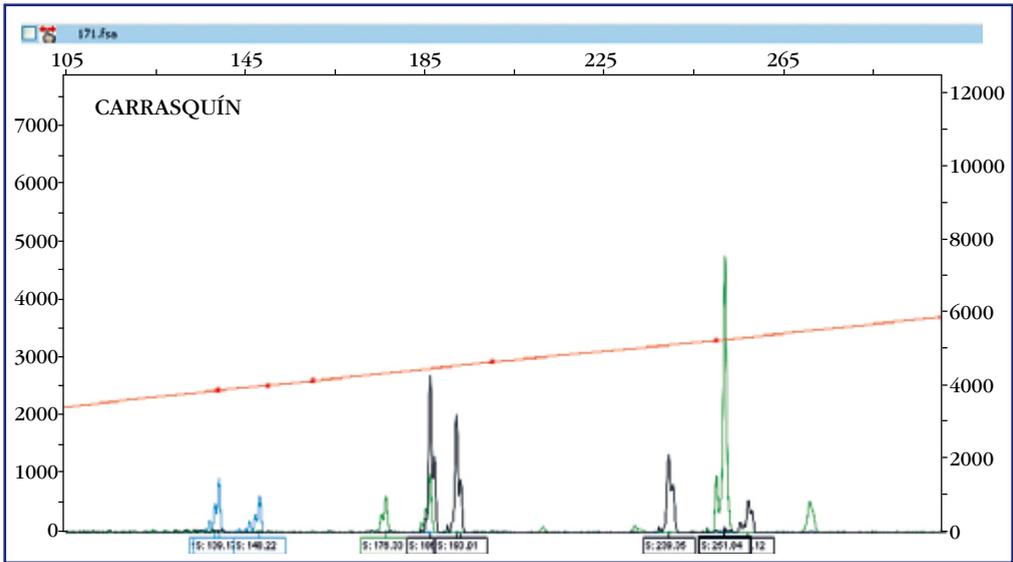
Un loci o marcador microsatélite consiste en una unidad de repetición de ADN de corta longitud (de 1 a 6 nucleótidos) que se repite en tándem un número variable de veces, específico para cada variedad. Entre las distintas variedades puede haber diferente número de repeticiones de esa unidad, produciéndose de esta manera distintas longitudes de la secuencia, denominándose a cada una de ellas *alelo*. Las secuencias microsatélite están ampliamente distribuidas en el ADN, por lo que el análisis conjunto de varias secuencias microsatélite diferentes produce un patrón de alelos que es específico para cada variedad. La gran reproducibilidad entre distintos laboratorios en el análisis con estos marcadores ha permitido la elaboración de bases de datos internacionales que contienen los genotipos de un gran número de variedades y pueden ser utilizados para la identificación varietal.

Los 80 clones se analizaron con seis loci microsatélite (VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, vrZAG62, vrZAG79), por duplicado sobre hoja joven, previamente congelada a -80°C. El ADN se extrajo usando el DNeasy Plant Mini Kit (Quiagen). El análisis se realizó mediante la amplificación por PCR (*Polymerase Chain Reaction*) de estas secuencias microsatélite, y la posterior medición del tamaño de los fragmentos generados en la reacción en un secuenciador automático. Como resultado se obtuvo un patrón específico (perfil microsatélite) para cada variedad y marcador utilizado, que se comparó con los perfiles establecidos para cada variedad en bases de datos nacionales e internacionales (Tabla 7).

Tabla 7. Perfiles microsatélite de las variedades estudiadas

Loci	Albarín Negro	Carrasquín	Mencía	Verdejo Negro	Albarín Blanco	Godello	Moscato Blanco
VVS2	139:148	139:148	141:148	139:148	129:148	148:155	129:129
VVMD5	224:237	224:237	224:235	237:237	220:237	224:237	226:235
VVMD7	254:258	240:258	250:258	240:258	240:258	240:244	234:250
VVMD27	176:186	176:186	178:186	173:186	178:186	182:186	176:191
VrZAG62	187:199	187:193	187:193	187:187	185:193	185:187	185:195
VrZAG79	252:252	252:252	248:252	246:248	246:248	252:252	252:256

Todos los clones de Mencía, Verdejo Negro, Godello y Moscatel Blanco se correspondieron con sus perfiles microsatélite. De los restantes clones, nueve estaban erróneamente asignados: seis plantas marcadas como Carrasquín resultaron ser cuatro de ellas Albarín Negro, y las dos restantes Verdejo Negro y una variedad desconocida. Una cepa clasificada como Albarín Negro coincidió con el perfil de Carrasquín. Por último, dos clones asignados como Albarín Blanco se correspondieron con la variedad Savagnin Blanc. Respecto



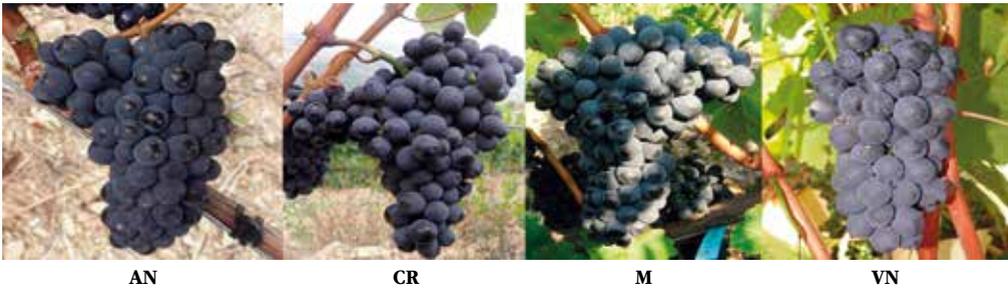
Electroforegramas para los microsatélites VVS2 (en azul), VVMD27 y vrZAG79 (en verde) y vrZAG62 y VVMD7 (en negro).

a esta última variedad, hay que reseñar que una amplia mayoría de las cepas designadas tradicionalmente por los viticultores de Cangas del Narcea como Albarín Blanco se corresponden con Savagnin Blanc.

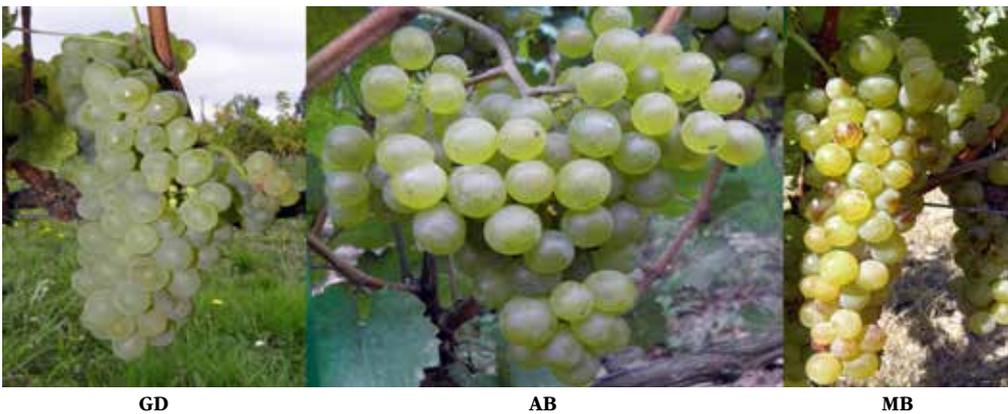
Reasignados los clones de acuerdo con los patrones microsatélite que confirman su identidad varietal resultaron preseleccionados un total de 77 clones (Tabla 8).

Tabla 8. Origen de los clones preseleccionados

Variedad	Número de clones		
	Cangas del Narcea	Ibias	Pesoz
Albarín Negro	16	0	0
Carrasquín	16	0	0
Mencia	17	0	0
Verdejo Negro	12	0	0
Albarín Blanco	1	3	2
Godello	7	0	0
Moscatel Blanco	3	0	0



Variedades tintas: Albarín Negro, Carrasquín, Mencia y Verdejo Negro



Variedades blancas: Godello, Albarín Blanco y Moscatel Blanco



# *Selección Clonal y Certificación*

---





A partir de este momento se comenzó la segunda fase del proceso, que conducirá a la selección de los clones de mayor interés y a su certificación conforme a la legislación vigente (Figura 6).

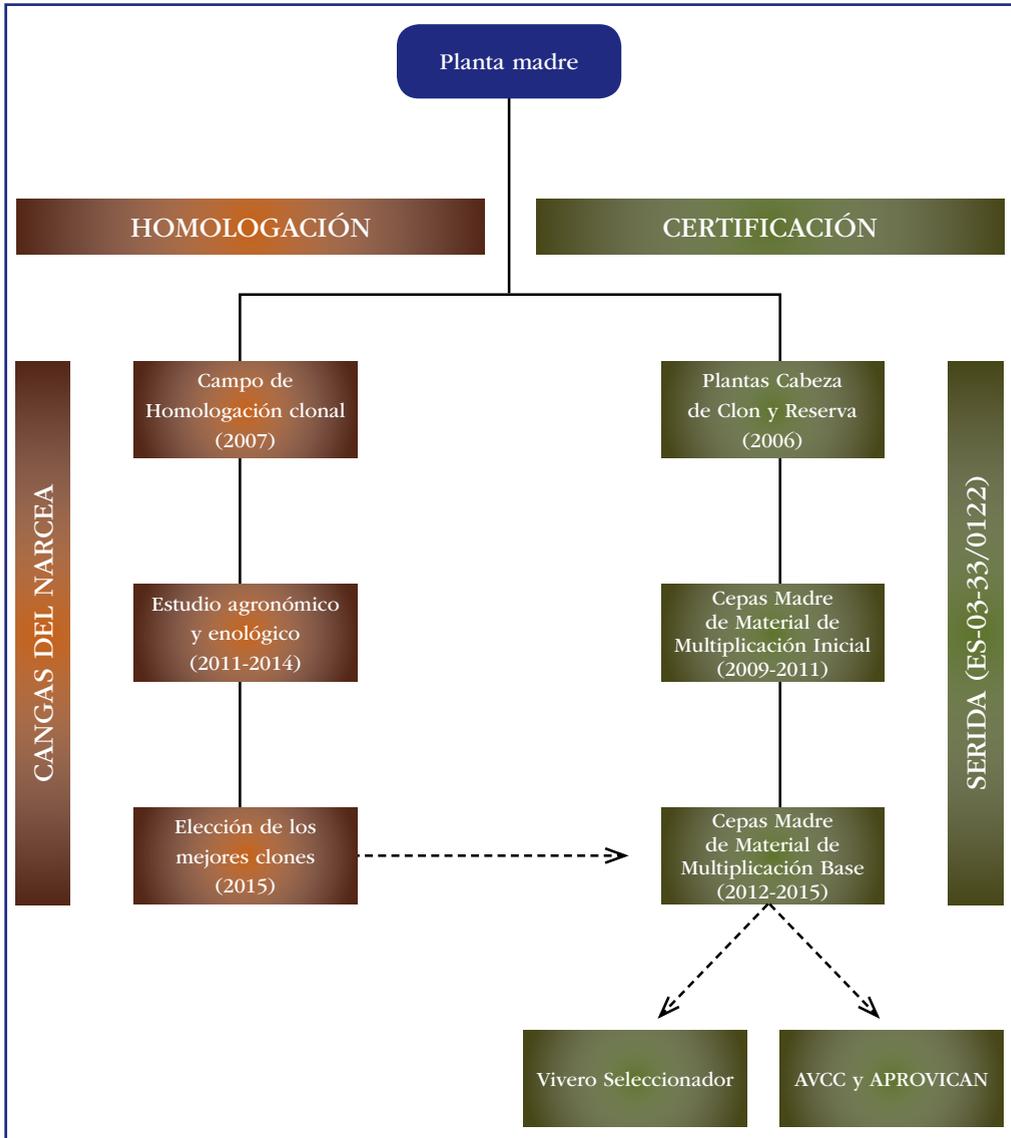


Figura 6. Programa de Selección Clonal



*Parcela de Homologación Clonal (Cangas del Narcea)*

---

## 1. Evaluación en parcela de Homologación Clonal

Para estudiar el comportamiento agronómico y enológico de los clones preseleccionados en condiciones homogéneas y comparables, se estableció la parcela de Homologación Clonal, con una superficie de 1 ha y situada en Cangas del Narcea (43° 10' 26.35" N - 006° 32' 24.94" O). La parcela experimental, orientada hacia el oeste, presenta elevada pendiente y su suelo es de textura franca y poca profundidad (Tabla 9).

Tabla 9. Análisis de suelo de la parcela experimental

Textura	Franca 20% arcilla, 49% arena, 31% limo
Materia orgánica	1,53%
pH (medido en H <sub>2</sub> O)	5,05
Caliza activa	< 5 %
Nitrógeno total	0,14%
Fósforo	57 ppm P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Potasio extraíble en acetato amónico	188 ppm K <sub>2</sub> O
Magnesio extraíble en acetato amónico	92 ppm MgO
Capacidad de intercambio catiónico	14,3 meq Na/100 g

*ppm: mg/kg; meq: miliequivalentes*

Las plantas se dispusieron en 24 bancales con un ancho de terraza de 2 m y distancia entre cepas de 0,80 m. Se realizó una poda en Cordón Royat simple, con 4 pulgares y dos yemas por pulgar. La parcela se diseñó para tener 30 cepas dispuestas en tres repeticiones de 10 cepas de cada clon (Figura 7).

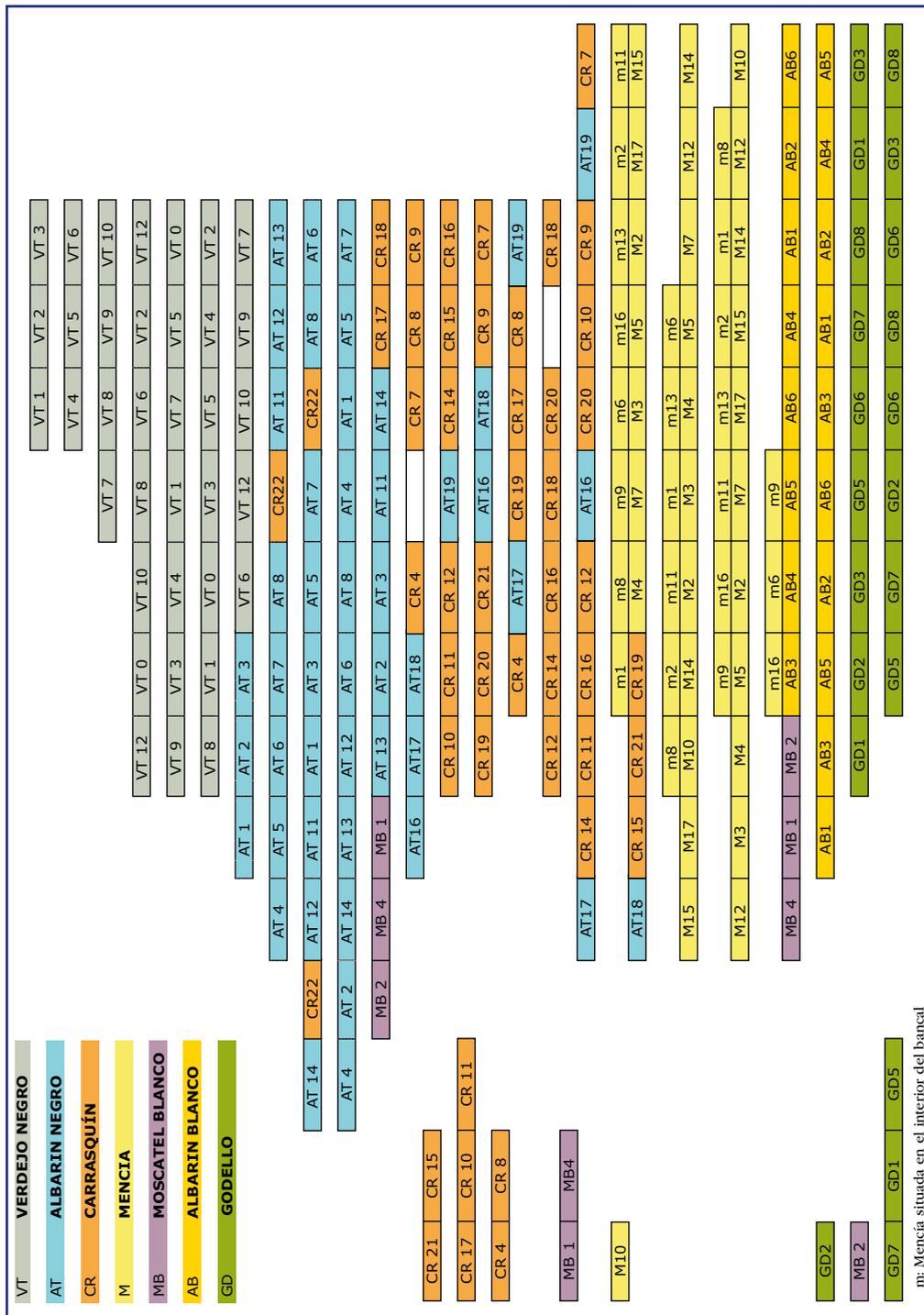


Figura 7. Diseño experimental de la parcela de Homologación clonal

En el año 2006 se recoge la madera de poda de los clones preseleccionados y se envía a un vivero multiplicador para su injerto sobre patrón 110R. Dado que la madera enviada por clon procede de una única planta (cepa marcada en campo), tan solo se obtuvieron 583 nuevas plantas injertadas que se plantaron en la primavera del año 2007. La plantación se completó con los portainjertos (110 R) necesarios hasta alcanzar las 30 plantas/clon. En años posteriores injertadores profesionales contratados por la AVCC realizaron los injertos en campo.

En la primavera del año 2009 se injertaron en esta parcela 1.780 plantas, de las que prendieron 277 (16%). En mayo del 2011 se volvieron a injertar un total de 1.214 plantas, con un porcentaje de éxito de un 38%. En abril de 2012 se injertaron 80 plantas de Albarín Blanco y Moscatel Blanco de los que se lograron el 46%. La baja viabilidad en los injertos puede ser debida a las bajas temperaturas primaverales ( $<15^{\circ}\text{C}$ ) registradas en esta zona geográfica de Asturias. Debido al elevado porcentaje de fallos en el injerto, se tuvieron que eliminar 44 clones del estudio. Una vez que las plantas alcanzaron el pleno desarrollo vegetativo, se tomaron datos de fenología, sensibilidad a plagas y enfermedades, comportamiento agronómico y enológico de los restantes 33 clones en el periodo comprendido entre los años 2011 al 2014.



*Injerto en campo*

En la Tabla 10 se detallan las condiciones climáticas en los años de estudio. Se observa que el año 2011 fue mucho más cálido que los otros años. La mayor precipitación en período estival se registró en el año 2011, y la menor en el 2013. Las precipitaciones en el período activo fueron visiblemente superiores en los años 2012 y 2014. En 2014 hubo importantes lluvias el mes previo a la vendimia.

Tabla 10. Índices climáticos y datos de temperatura y precipitación

	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014
Integral térmica activa (abr-oct)	3343,1	2818,1	2909,0	2991,5
Integral térmica eficaz (Winkler y Amerine) (abr-oct)	1383,1	1098,1	1189,0	1151,5
Temperatura media en período activo (abr-oct)	17,1	15,3	15,6	15,8
Promedio de temperaturas máximas (abr-oct)	23,0	20,6	21,2	21,0
Promedio de temperaturas mínimas (abr-oct)	11,1	10,0	10,0	10,7
Precipitación en período activo (abr-oct)	481	625	490	617
Precipitación estival (jun-jul-ag)	228	199	116	201
Precipitación mes antes vendimia (sep)	41	61	71	169

Desde el punto de vista sanitario, se han observado todos los años ataques importantes de caracoles, especialmente en la zona superior de la parcela, ocasionando la pérdida de un gran número de brotes jóvenes.



*Daños por caracoles*

En el año 2009, los clones de Verdejo Negro presentaron un fuerte ataque de erinosis; también se observó en toda la parcela al final de la estación vegetativa, una ligera incidencia de mildiu en hoja, y de oidio en madera de algunos clones. En el año 2011 se observaron ataques fuertes de mildiu, que afectaron especialmente a los clones de Mencía y a las plantas injertadas ese año. En 2012 se observó bastante *millerandage* (uvas de menor tamaño y sin semillas) en todas las variedades, así como un ataque severo de mildiu en hoja de las plantas recién injertadas, y más leve en racimo del resto de plantas. En 2013 y 2014 hubo ataques de oidio que afectaron con mayor incidencia a las variedades blancas durante el primer año.

Para determinar el comportamiento agronómico de los clones en la Parcela de Homologación Clonal, se tomaron datos de los estados fenológicos, parámetros productivos y de desarrollo vegetativo.

Para cada cepa se tomaron datos de fechas de Brotación (C), Floración (I) y Envero (M), siguiendo la escala fenológica de Baggiolini. Se estableció la fecha de pleno estado cuando el 50% de los órganos estaban en el estado correspondiente siguiendo las indicaciones de la OIV (<http://www.oiv.int>). En las Tablas 11 a 16 se recogen los estados fenológicos de las variedades.

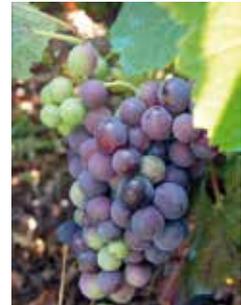
Brotación (C)



Floración (I)



Envero (M)



*Estados fenológicos de Baggiolini estudiados*

Tabla 11. Porcentaje de cepas de Albarín Negro en cada estado fenológico

CLON	AÑO	BROTACIÓN		FLORACIÓN		ENVERO	
		30-mar	6-abr	7-jun	15-jun	30-ago	6-sept
AT 1	2011	0	87	0	60	0	69
AT 2		0	92	0	73	0	75
AT 4		0	91	23	100	18	82
AT 5		0	87	0	87	8	92
AT 17		0	86	10	86	16	80
AT 18		0	100	0	92	27	92
		23-abr	2-may	22-jun	26-jun	3-sept	7-sept
AT 1	2012	89	100	0	95	24	88
AT 2		90	100	0	95	40	95
AT 4		100	100	0	94	53	100
AT 5		94	100	0	94	41	88
AT 12		100	100	0	100	55	100
AT 13		87	100	0	93	50	100
AT 16		39	100	0	100	39	100
AT 17		50	100	0	97	10	41
AT 18		67	100	0	90	56	100
AT 19	38	100	0	82	38	81	
		15-abr	22-abr	2-jul	11-jul	4-sept	10-sept
AT 1	2013	42	80	0	100	10	58
AT 2		75	95	35	100	50	80
AT 4		81	100	41	100	47	88
AT 5		67	100	0	100	25	80
AT 12		50	85	0	100	17	58
AT 13		53	93	0	100	20	86
AT 16		89	94	18	100	35	100
AT 17		86	93	0	100	0	52
AT 18		90	91	22	100	33	95
AT 19	83	84	0	100	0	68	
		7-abr	10-abr	18-jun	25-jun	1-sept	5-sept
AT 2	2014	60	80	95	100	70	94
AT 4		32	100	95	100	56	95
AT 12		37	89	63	100	74	100
AT 13		23	90	85	100	68	94
AT 16		67	100	82	100	83	95
AT 18		65	96	70	86	29	87
AT 19	35	95	67	100	33	82	

Tabla 12. Porcentaje de cepas de Carrasquín en cada estado fenológico

CLON	AÑO	BROTACIÓN		FLORACIÓN		ENVERO	
		6-abr	11-abr	15-jun	20-jun	30-ago	6-sept
CR 4	2011	10	100	18	89	0	0
CR 9		43	100	14	100	0	83
CR 12		17	100	17	100	0	18
CR 17		50	100	0	100	0	71
CR 18		63	100	33	100	0	13
CR 19		25	100	0	100	0	20
CR 20		17	100	0	86	0	0
		23-abr	2-may	22-jun	27-jun	3-sept	7-sept
CR 4	2012	0	81	0	81	0	6
CR 9		0	86	0	85	0	69
CR 12		0	85	0	89	0	65
CR 17		0	73	0	93	0	73
CR 18		0	76	0	82	0	59
CR 19		10	80	0	100	0	30
CR 20		0	72	0	72	0	11
CR 21	0	79	0	92	0	33	
		19-abr	22-abr	2-jul	9-jul	10-sept	18-sept
CR 4	2013	78	100	0	94	6	89
CR 9		75	100	0	100	56	100
CR 12		67	94	0	95	59	100
CR 14		36	100	0	100	55	100
CR 15		92	100	0	100	73	100
CR 17		56	100	0	100	56	100
CR 18		82	93	0	94	65	100
CR 19		70	100	0	100	60	100
CR 20		67	100	0	100	33	100
CR 21		47	82	0	100	71	100
		10-abr	15-abr	20-jun	25-jun	5-sept	11-sept
CR 4	2014	30	100	65	94	28	68
CR 12		23	100	89	100	58	89
CR 14		20	100	79	100	45	92
CR 18		28	100	79	100	64	100
CR 20		19	95	57	100	27	83
CR 21		16	89	80	100	64	87

Tabla 13. Porcentaje de cepas de Mencía en cada estado fenológico

CLON	AÑO	BROTACIÓN		FLORACIÓN		ENVERO	
		30-mar	6-abr	7-jun	15-jun	23-ago	30-ago
M 1	2011	0	73	80	100	100	100
M 4		0	0	0	75	0	100
M 8		0	50	0	92	100	100
	2012	23-abr	2-may	22-jun	26-jun	28-ago	3-sept
M 1		15	100	70	100	33	100
M 4		85	100	29	100	14	100
M 8		6	100	47	100	13	89
M 14		81	100	0	75	47	100
	2013	19-abr	22-abr	2-jul	9-jul	29-ago	4-sept
M 1		65	94	71	100	73	100
M 4		25	80	22	100	22	100
M 8		61	95	67	100	29	100
M 14		47	76	0	100	13	100

Tabla 14. Porcentaje de cepas de Verdejo Negro en cada estado fenológico

CLON	AÑO	BROTACIÓN		FLORACIÓN		ENVERO	
		23-abr	2-may	27-jun		3-sept	7-sept
VT 1	2012	92	100	58		30	92
VT 3		89	100	61		56	80
VT 4		64	100	73		23	85
VT 7		100	100	90		82	100
VT 8		94	100	86		73	100
VT 9		73	100	83		20	80
VT 12		100	100	86		50	100
		2013	15-abr	19-abr	2-jul	9-jul	4-sept
VT 1	27		93	0	100	25	93
VT 3	21		100	0	100	37	95
VT 4	7		100	0	100	36	100
VT 7	27		100	0	100	67	100
VT 8	29		100	0	100	13	94
VT 9	17		100	0	100	67	100
VT 12	53		100	0	100	36	100
	2014	10-abr	15-abr	18-jun	25-jun	1-sept	5-sept
VT 1		61	100	44	94	35	93
VT 3		50	100	37	95	47	94
VT 4		29	100	40	93	85	92
VT 7		53	100	25	100	93	100
VT 8		47	100	42	94	78	89
VT 12		56	100	44	100	79	100

Como se puede observar, el clon AT 4 de la variedad Albarín Negro es de los primeros en comenzar la floración, mientras que AT 1, AT 17 y AT 19 retrasan el comienzo del envero (Tabla 11). En Carrasquín lo más reseñable es el retraso del envero en los clones CR 4 y CR 20 (Tabla 12). Por otra parte, debido a problemas de espacio en la parcela experimental, las cepas de Mencía se situaron en una doble fila dentro de los bancales; los clones M 4 y M 14 se dispusieron en el borde exterior del bancal, y los otros dos clones en la zona interior cercanos al talud. Estos últimos presentaron una floración más temprana, probablemente debido a la protección ejercida por el talud (Tabla 13). El clon VT 4 del cultivar Verdejo Negro retrasa todos los años la brotación y el clon VT 7 adelanta el envero (Tabla 14).

Respecto a las variedades blancas, se observa un ligero adelanto en el envero del clon de Albarín Blanco AB 6 y un ligero retraso en la brotación del clon GD 1 (Tablas 15 y 16).

Tabla 15. Porcentaje de cepas de Albarín Blanco en cada estado fenológico

CLON	AÑO	BROTACIÓN		FLORACIÓN		ENVERO	
		30-mar	6-abr	7-jun	15-jun	23-ago	30-ago
AB 4	2011	5	96	8	100	25	80
AB 6		0	100	0	100	50	100
AB 4	2012	23-abr		15-jun	22-jun	23-ago	28-ago
		100		4	93	4	48
AB 6		96		37	100	63	93
AB 4	2013	15-abr	19-abr	2-jul	9-jul	4-sept	10-sept
		61	89	22	100	21	100
AB 6		89	93	15	100	35	100

Tabla 16. Porcentaje de cepas de Godello en cada estado fenológico

CLON	AÑO	BROTACIÓN		FLORACIÓN		ENVERO	
		23-abr	2-may	22-jun	26-jun	28-ago	3-sept
GD 1	2012	23	85	23	100	33	83
GD 5		93	100	93	100	36	100
GD 1	2013	15-abr	19-abr	2-jul	9-jul	28-ago	3-sept
		69	100	64	100	38	62
GD 5		73	100	53	100	0	73
GD 1	2014	2-abr	7-abr	18-jun		26-ago	1-sept
		0	50	94		80	100
GD 5		12	65	100		71	100

Desde el punto de vista del comportamiento agronómico de los clones, se evaluó el desarrollo vegetativo mediante el peso de madera de la poda invernal y la producción de uva mediante el peso de todos los racimos. Para evaluar el equilibrio entre vegetación y producción se calculó el Índice de Ravaz (kg uva/ kg madera poda).

También se determinaron los parámetros indicadores de calidad en uva y vinos. Se realizaron controles de maduración desde la segunda quincena de septiembre hasta la vendimia. En el momento óptimo de madurez se recogió la uva individualmente por clones y variedad. La vendimia se realizó manualmente y se transportó en cajas de 20 Kg a la bodega experimental del SERIDA. Se realizaron vinificaciones experimentales de los clones con suficiente producción de uva.

La elaboración de los vinos tintos se llevó a cabo en depósitos de acero inoxidable de 16 litros. Una vez despalillada la uva, se estrujó y se sulfitó (12 g metabisulfito potásico/hl). Las fermentaciones se indujeron con levadura *Saccharomyces cerevisiae* (Viniferm CR: 30 g/hl) y se llevaron a cabo a temperatura controlada ( $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ). Se realizaron diariamente bazuqueos manuales y se procedió al descube una vez finalizada la fermentación alcohólica. La transformación maloláctica se indujo sembrando la cepa *Oenococcus oeni* (Vitalactic H+: 0,5 g/hl). Finalmente los vinos se corrigieron a 30 mg/l de  $\text{SO}_2$  libre, se filtraron (0,3  $\mu\text{m}$ ) y se embotellaron.

Los vinos blancos se fermentaron en garrafrones de cristal de 10 litros de capacidad. La uva despalillada se prensó en una hidroprensa de pequeños lotes. Los mostos se sulfitaron (12 g/hl metabisulfito potásico) y se desfangaron (24 h;  $12^{\circ}\text{C}$ ). Una vez trasegados se inocularon con la levadura *Saccharomyces cerevisiae* (Maurivin PDM: 40 g/hl), transcurriendo la vinificación a  $14^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . En plena fermentación (densidad: 1,050-1,040 g/ml) se añadió bentonita (0,3 g/l). Finalizada la fermentación alcohólica, los vinos se trasegaron y destartarizaron a  $-3,5^{\circ}\text{C}$  en nevera durante dos semanas. Posteriormente se corrigió el anhídrido sulfuroso, se filtraron y embotellaron.

Se llevaron a cabo controles analíticos de la uva durante la maduración y en vendimia, así como de los mostos y vinos (Tabla 17).

Tabla 17. Variables químicas analizadas

Análisis	Maduración	Vendimia	Mosto	Vino
° Brix/masa volúmica				
Acidez total				
pH				
Azúcares				
Ácidos orgánicos				
Índice de polifenoles totales (IPT)				
Acidez volátil				
Absorbancia 420 nm				
Absorbancia 520 nm				
Tonalidad (420nm/520nm)				
Grado alcohólico				
Glicerina				
Volátiles mayoritarios				

Para la determinación de las características cromáticas e IPT se siguieron los métodos de la OIV. El resto de los análisis se realizaron siguiendo métodos acreditados del Laboratorio de Sidras y Derivados (ENAC 430/LE930).

Además, se realizaron análisis organolépticos de los vinos a los dos meses de su embotellado. Se valoraron las fases visual, olfativa y gustativa de acuerdo a la ficha de la OIV para vinos tranquilos por un panel compuesto por cinco catadores experimentados (Figura 8).

		Excelente	Muy bueno	Bueno	Satisfactorio	Insuficiente
Visual	Limpidez (Limp)	5	4	3	2	1
	Color	10	8	6	4	2
Olfato	Intensidad (IntO)	8	7	6	4	2
	Franqueza (FranO)	6	5	4	3	2
	Calidad (CalO)	16	14	12	10	8
Gusto	Intensidad (IntS)	8	7	6	4	2
	Franqueza (FranS)	6	5	4	3	2
	Calidad (Cals)	22	19	16	13	10
	Persistencia (Pers)	8	7	6	5	4
Apreciación Global (AprG)		11	10	9	8	7

Figura 8. Ficha de la OIV para vinos tranquilos

En las Tablas 18 a 23 se recogen las características agronómicas y enológicas de los clones preseleccionados, el Índice de Ravaz y el Índice de Weaver que relaciona la riqueza en azúcar con la acidez (° Brix/acidez total en 100 ml).

Tabla 18. Parámetros agronómicos y enológicos en uva de Albarín Negro

Clon	Año	Producción de uva (Kg/cepa)	Peso madera poda (Kg/cepa)	Índice Ravaz	Peso 100 bayas (g)	Grado alcohólico probable (% vol)	pH	Acidez total (g ac. tartárico/L)	Ac. málico (g/L)	Índice Weaver	IPT
AT 1	2011	1,13	1,64	0,69	170,9	12,77	3,17	9,76	3,2	22,6	15,9
AT 2		0,85	1,33	0,63	158,8	13,16	3,16	10,20	4,3	22,1	16,5
AT 4		1,04	1,54	0,67	162,6	13,51	3,18	9,75	4,2	23,7	16,5
AT 5		1,06	1,02	1,04	168,2	13,72	3,16	9,85	4,1	23,7	16,1
AT 17		0,92	1,36	0,68	177,3	13,57	3,25	9,29	4,0	24,9	16,6
AT 18		0,57	1,15	0,50	153,7	14,05	3,17	11,39	4,8	21,0	13,5
AT 1	2012	0,97	1,32	0,73	165,4	13,71	3,16	10,23	5,1	22,8	14,1
AT 2		1,27	1,12	1,14	181,7	13,40	3,19	9,68	4,9	23,7	14,7
AT 4		1,52	0,96	1,59	168,7	13,44	3,18	10,14	5,4	22,7	14,2
AT 5		1,10	1,04	1,06	171,4	13,64	3,08	10,81	5,6	21,5	13,2
AT 12		1,23	1,11	1,11	157,1	13,92	3,14	10,28	5,4	23,0	14,7
AT 13		1,06	0,95	1,12	196,5	12,42	3,26	10,71	5,6	20,1	13,7
AT 16		1,71	1,16	1,47	153,8	13,13	3,17	10,31	5,2	21,9	12,8
AT 17		2,25	1,10	2,03	149,2	10,99	3,26	10,57	6,0	18,3	12,3
AT 18		0,48	1,18	0,40	141,3	13,84	3,25	9,98	5,3	23,6	16,1
AT 19		1,53	0,78	1,95	136,9	12,29	3,06	9,85	4,7	21,6	14,2
AT 1	2013	1,65	1,14	1,44	133,8	13,51	3,07	11,25	5,7	20,5	15,2
AT 2		1,82	1,01	1,79	136,0	13,15	3,09	10,06	4,6	22,4	14,4
AT 4		2,15	1,11	1,94	149,5	13,74	3,10	10,74	5,0	21,8	12,5
AT 5		2,00	0,99	2,01	136,8	12,65	3,01	12,36	6,3	17,7	13,4
AT 12		1,37	0,98	1,40	139,6	13,17	3,05	11,67	5,9	19,4	13,2
AT 13		2,19	0,89	2,47	122,4	12,97	3,08	10,89	5,0	20,5	14,0
AT 16		1,51	0,99	1,53	140,1	13,43	3,11	10,99	5,3	20,9	15,9
AT 17		1,60	0,91	1,75	138,3	13,21	3,07	11,53	5,7	19,6	12,5
AT 18		0,66	0,80	0,83	124,8	13,82	3,17	11,59	5,3	20,3	16,7
AT 19		1,05	0,62	1,71	120,1	13,42	3,00	11,47	5,2	20,0	13,3
AT 2	2014	1,22	0,93	1,32	180,9	13,46	3,12	9,68	4,2	23,8	11,3
AT 4		1,26	1,02	1,23	181,3	13,17	3,12	9,92	4,5	22,8	10,0
AT 12		1,50	0,87	1,73	159,7	11,95	3,05	10,25	4,5	20,3	10,2
AT 13		0,70	0,73	0,96	157,3	12,67	3,11	10,28	4,6	21,3	10,8
AT 16		1,46	0,79	1,86	167,5	12,73	3,18	10,18	4,6	21,6	10,7
AT 18		0,41	0,77	0,53	150,8	13,84	3,13	10,96	4,7	21,5	12,2
AT 19		1,01	0,64	1,56	149,3	12,41	3,01	10,21	4,8	21,0	10,7
PROMEDIO											
AT 2	2011-2014	1,29	1,10	1,22	164,4	13,30	3,14	9,91	4,5	23,0	14,2
AT 4		1,49	1,16	1,36	165,5	13,46	3,15	10,14	4,8	22,7	13,3
AT 18		0,53	0,97	0,56	142,7	13,89	3,18	10,98	5,0	21,6	14,6
AT 1	2011-2013	1,25	1,37	0,96	156,7	13,33	3,13	10,41	4,7	22,0	15,1
AT 5		1,39	1,02	1,37	158,8	13,33	3,08	11,01	5,3	21,0	14,2
AT 17		1,59	1,13	1,49	154,9	12,58	3,19	10,46	5,2	21,0	13,8
AT 12	2012-2014	1,37	0,99	1,41	152,1	13,01	3,08	10,73	5,3	20,9	12,7
AT 13		1,31	0,85	1,51	158,7	12,68	3,15	10,63	5,1	20,6	12,8
AT 16		1,56	0,98	1,62	153,8	13,10	3,15	10,49	5,0	21,4	13,1
AT 19		1,20	0,68	1,74	135,4	12,70	3,02	10,51	4,9	20,9	12,7

Tabla 19. Parámetros agronómicos y enológicos en uva de Carrasquín

Clon	Año	Producción de uva (Kg/cepa)	Peso madera poda (Kg/cepa)	Índice Ravaz	Peso 100 Bayas	Grado alcohólico probable (% vol)	pH	Acidez total (g ac. tartárico/L)	Ac. málico (g/L)	Índice Weaver	IPT
CR 4	2011	0,84	1,18	0,71	153,4	13,69	3,19	11,25	5,0	20,7	17,3
CR 9		0,84	1,08	0,77	175,6	14,59	3,21	10,24	4,6	24,1	9,3
CR 12		0,60	1,51	0,40	147,8	13,89	3,19	10,76	4,3	22,0	18,5
CR 17		0,49	1,08	0,46	169,2	14,90	3,22	10,39	4,7	24,2	13,2
CR 18		0,71	1,41	0,50	162,0	14,95	3,22	9,11	3,3	27,7	18,8
CR 19		0,83	0,87	0,96	177,0	14,25	3,19	10,50	4,5	23,0	17,8
CR 20		0,60	1,55	0,38	134,3	14,37	3,24	10,31	3,9	23,6	9,3
CR 4	2012	1,02	0,92	1,11	174,1	13,79	3,15	11,65	6,1	20,2	14,2
CR 9		0,82	0,66	1,24	163,6	14,49	3,20	10,48	4,7	23,4	13,2
CR 12		0,82	1,01	0,81	165,6	14,26	3,15	10,20	4,5	23,7	13,3
CR 17		0,85	0,94	0,91	173,8	14,69	3,14	10,25	4,7	24,2	11,3
CR 18		0,75	1,00	0,74	163,0	15,08	3,22	10,35	5,1	24,5	15,3
CR 19		0,98	0,95	1,02	168,9	14,05	3,16	10,78	5,3	22,1	12,6
CR 20		0,70	1,10	0,64	150,0	14,75	3,18	11,19	5,6	22,2	15,4
CR 21	1,03	0,85	1,21	168,6	14,32	3,04	10,51	4,7	23,1	13,8	
CR 4	2013	0,86	0,85	1,01	169,5	14,26	3,07	11,62	5,6	20,8	12,0
CR 9		1,07	0,82	1,31	161,8	14,04	3,14	10,15	4,4	23,5	13,3
CR 12		0,67	0,89	0,75	155,8	14,24	3,06	11,10	4,8	21,7	12,8
CR 14		0,99	0,74	1,35	159,6	14,05	3,09	10,87	4,8	21,9	11,4
CR 17		0,61	0,88	0,69	147,3	14,23	3,08	11,16	4,7	21,6	13,0
CR 18		0,84	0,98	0,86	168,5	14,27	3,11	10,75	4,7	22,5	12,4
CR 19		0,91	0,78	1,17	178,8	14,16	3,11	10,30	4,6	23,3	11,4
CR 20	1,23	1,09	1,12	147,9	13,99	3,13	10,80	5,0	22,0	13,6	
CR 21	0,94	0,82	1,14	152,5	14,04	3,08	10,06	4,5	23,7	11,4	
CR 4	2014	1,25	0,76	1,63	178,4	12,41	3,08	11,75	5,3	18,3	9,2
CR 12		1,21	0,86	1,41	174,0	13,04	3,15	10,59	4,6	21,2	10,4
CR 14		1,14	0,85	1,33	187,8	13,17	3,11	10,80	4,7	20,9	9,5
CR 18		0,99	0,91	1,08	195,2	13,03	3,22	10,50	4,6	21,3	9,9
CR 20		1,04	1,04	1,00	158,1	13,23	3,18	11,53	5,0	19,7	11,2
CR 21		0,54	0,74	0,72	185,1	13,30	3,18	10,04	4,5	22,7	12,5
<b>PROMEDIO</b>											
CR 4	2011-2014	0,99	0,93	1,12	168,9	13,53	3,12	11,57	5,5	20,0	13,2
CR 12		0,83	1,07	0,84	160,8	13,86	3,14	10,66	4,5	22,1	13,8
CR 18		0,82	1,08	0,80	172,2	14,34	3,19	10,18	4,4	24,0	14,1
CR 20		0,89	1,20	0,78	147,6	14,08	3,18	10,96	4,8	21,9	12,4
CR 9	2011-2013	0,91	0,85	1,11	167,0	14,37	3,18	10,29	4,6	23,6	11,9
CR 17		0,65	0,97	0,69	163,4	14,60	3,15	10,60	4,7	23,3	12,5
CR 19		0,91	0,87	1,05	174,9	14,15	3,15	10,53	4,8	22,8	13,9
CR 21	2012-2014	0,87	0,81	1,02	168,7	13,89	3,10	10,20	4,5	23,2	12,6
CR 14	2013-2014	1,06	0,79	1,34	173,7	13,61	3,10	10,84	4,8	21,4	10,5

Tabla 20. Parámetros agronómicos y enológicos en uva de Mencía

Clon	Año	Producción de uva (Kg/cepa)	Peso madera poda (Kg/cepa)	Índice Ravaz	Peso 100 bayas (g)	Grado alcohólico probable (% vol)	pH	Acidez total (g ac. tartárico/L)	Ac. málico (g/L)	Índice Weaver	IPT
M 1	2011	0,41	0,26	1,58	223,4	14,51	3,57	6,37	2,6	38,5	9,5
M 4		1,91	0,66	2,90	204,7	13,13	3,38	7,58	3,2	29,7	9,9
M 8		0,54	0,83	0,65	203,8	14,05	3,19	9,04	3,6	26,4	6,9
M 1	2012	1,11	1,17	0,95	204,1	12,24	3,55	5,73	3,3	37,1	15,2
M 4		1,94	1,12	1,73	195,6	12,62	3,36	6,26	3,0	34,8	15,8
M 8		0,92	1,38	0,67	193,7	14,31	3,60	6,19	3,3	39,2	16,5
M 14		1,44	0,80	1,80	181,2	13,60	3,29	5,44	5,4	42,7	16,7
M 1	2013	1,74	0,68	2,56	206,3	12,64	3,47	5,56	2,3	39,2	9,3
M 4		1,52	0,53	2,88	178,1	13,13	3,40	6,07	2,5	37,1	12,6
M 8		1,16	0,69	1,69	202,1	12,67	3,49	5,52	2,4	39,6	11,7
M 14		0,83	0,42	1,97	160,2	12,83	3,34	6,40	2,2	34,5	13,7
PROMEDIO											
M 1	2011-2013	1,09	0,70	1,70	211,3	13,12	3,53	5,89	2,7	38,3	11,3
M 4		1,79	0,77	2,50	192,8	12,96	3,38	6,64	2,9	33,9	12,8
M 8		0,87	0,96	1,00	199,9	13,67	3,43	6,92	3,1	35,1	11,7
M 14	2012-2013	1,13	0,61	1,89	170,7	13,21	3,32	5,92	3,8	38,6	15,2

Como se puede ver en la Tabla 18, hay grandes diferencias en la producción de los clones de Albarín Negro, presentando el clon AT 18 siempre un elevado porcentaje de *millerandage*, lo que originó producciones muy bajas, en consonancia con un mayor grado alcohólico probable. El clon AT 4 destaca por ser uno de los clones que proporciona más uva, con grado alcohólico probable elevado y baja acidez.

En la variedad Carrasquín, CR 4 fue el clon más ácido y el CR 14 uno de los más productivos. El clon CR 20 presentó un tamaño de uva muy pequeño y el CR 17 una baja cantidad de uva (Tabla 19).

En la variedad Mencía, el clon M 14 se caracterizó por un menor pH y tamaño de uva. El M 4 fue el más productivo y junto con el M 8 presentaron la mayor acidez total; además, M 8 fue el menos productivo y con un grado alcohólico probable superior al de los otros clones (Tabla 20).

Tabla 21. Parámetros agronómicos y enológicos en uva de clones de Verdejo Negro

Clon	Año	Producción de uva (Kg/cepa)	Peso madera podada (Kg/cepa)	Índice Ravaz	Peso 100 bayas (g)	Grado alcohólico probable (% vol)	pH	Acidez total (g ac. tartárico/L)	Ac. málico (g/L)	Índice Weaver	IPT
VT 1	2012	0,43	1,24	0,35	182,1	14,54	3,20	7,52	3,6	32,7	7,6
VT 3		0,37	1,20	0,30	197,2	14,72	3,27	7,50	3,1	33,1	7,6
VT 4		0,57	1,29	0,44	179,1	14,11	3,12	8,96	3,6	26,7	7,4
VT 7		0,77	1,11	0,69	205,1	14,60	3,25	7,28	3,4	33,9	7,8
VT 8		0,74	1,09	0,68	209,3	14,23	3,23	7,21	3,2	33,5	7,9
VT 12		0,59	1,10	0,54	195,2	14,26	3,22	8,27	4,0	29,2	10,0
VT 1	2013	1,03	1,00	1,03	167,0	13,31	3,17	7,46	2,7	30,6	7,3
VT 3		0,89	1,00	0,89	160,2	12,73	3,18	7,53	3,0	29,2	7,1
VT 4		1,13	1,12	1,01	162,3	13,77	3,10	8,70	3,2	27,0	6,7
VT 7		1,12	0,87	1,29	182,4	13,81	3,19	6,83	2,9	34,4	7,4
VT 8		1,24	0,88	1,42	178,8	14,78	3,18	7,58	3,1	32,8	7,7
VT 12		0,81	0,91	0,89	174,9	13,51	3,16	7,35	2,9	31,4	6,9
VT 1	2014	1,44	0,88	1,63	195,5	12,60	3,21	7,61	3,0	28,6	5,2
VT 3		1,09	1,00	1,09	223,6	12,51	3,18	8,02	3,2	27,0	8,5
VT 4		1,62	1,02	1,58	223,1	12,84	3,18	8,01	2,9	27,6	8,6
VT 7		1,50	0,83	1,81	253,4	13,37	3,23	7,20	2,9	31,8	7,7
VT 8		1,54	0,90	1,71	235,2	12,93	3,17	7,58	2,9	29,3	6,8
VT 12		1,29	0,84	1,54	249,1	12,86	3,18	6,48	2,4	34,2	8,2
PROMEDIO											
VT 1	2012-2014	0,97	1,04	1,00	181,5	13,49	3,19	7,53	3,1	30,6	6,7
VT 3		0,78	1,07	0,76	193,7	13,30	3,21	7,68	3,1	29,7	7,7
VT 4		1,10	1,14	1,01	188,2	13,57	3,13	8,56	3,3	27,1	7,6
VT 7		1,13	0,94	1,27	213,6	13,93	3,22	7,10	3,1	33,4	7,6
VT 8		1,17	0,96	1,27	207,8	13,98	3,19	7,46	3,0	31,9	7,5
VT 12		0,90	0,95	0,99	206,4	13,55	3,19	7,37	3,1	31,6	8,4

Los clones VT 1 y VT 4 mostraron el menor tamaño de uva, y este último destacó por su mayor acidez. El clon VT 3 fue muy poco productivo. No se apreciaron diferencias de grado alcohólico probable entre los clones (Tabla 21).

Tabla 22. Parámetros agronómicos y enológicos en uva de clones de Albarín Blanco

Clon	Año	Producción de uva (Kg/cepa)	Peso madera poda (Kg/cepa)	Indice Ravaz	Peso 100 bayas (g)	Grado alcohólico probable (% vol)	pH	Acidez total (g ac. tartárico/L)	Ac. málico (g/L)	Indice Weaver	IPT
AB4	2011	0,70	1,07	0,65	174,4	14,66	3,12	9,84	2,8	25,1	6,3
AB6		1,05	1,06	0,99	214,0	13,55	3,18	8,99	3,4	25,8	5,6
AB 4	2012	0,37	1,07	0,35	176,6	14,35	2,96	9,92	3,9	24,5	8,4
AB 6		0,72	0,76	0,95	211,5	14,08	3,11	9,26	3,8	25,8	8,7
AB 4	2013	0,78	0,89	0,87	178,0	13,40	2,97	10,02	3,2	22,9	8,4
AB 6		0,82	0,81	1,01	176,3	13,86	3,04	8,99	2,9	26,2	9,6
PROMEDIO											
AB 4	2011-2013	0,61	1,01	0,62	176,3	14,14	3,02	9,93	3,3	24,2	7,7
AB 6		0,86	0,88	0,98	200,6	13,83	3,11	9,08	3,3	25,9	8,0

Tabla 23. Parámetros agronómicos y enológicos en uva de clones de Godello

Clon	Año	Producción de uva (Kg/cepa)	Peso madera poda (Kg/cepa)	Indice Ravaz	Peso 100 bayas (g)	Grado alcohólico probable (% vol)	pH	Acidez total (g ac. tartárico/L)	Ac. málico (g/L)	Indice Weaver	IPT
GD 1	2012	0,42	0,70	0,59	162,1	14,14	3,17	7,58	2,4	31,6	8,3
GD 5		0,43	1,03	0,42	177,3	14,04	3,19	8,61	3,5	27,7	8,2
GD 1	2013	1,02	0,75	1,37	167,2	12,94	3,19	6,88	1,6	32,4	8,5
GD 5		1,91	1,07	1,78	188,5	12,59	3,16	8,20	2,4	26,5	6,9
GD 1	2014	1,00	0,64	1,54	168,3	14,48	3,15	7,62	1,5	32,1	9,0
GD 5		1,80	1,14	1,57	173,6	13,79	3,19	7,78	1,9	30,2	8,9
PROMEDIO											
GD 1	2012-2014	0,81	0,70	1,17	165,9	13,85	3,17	7,36	1,8	32,0	8,6
GD 5		1,38	1,08	1,26	179,8	13,46	3,18	8,20	2,6	28,1	8,0

En la variedad Albarín Blanco, el clon AB 6 destacó por el mayor tamaño de la baya y menor vigor vegetativo, con la mayor producción de uva y menor peso de madera de poda. Respecto al Godello, el clon GD 5 se caracterizó por la mayor acidez, contenido de ácido málico y producción de uva respecto al otro clon estudiado (Tablas 22 y 23).

Para completar la caracterización se realizaron microvinificaciones experimentales de los clones de Albarín Negro, Carrasquín, Albarín Blanco y Godello. En las Tablas 24 a 27 se recogen las características de los vinos elaborados.

Tabla 24. Características enológicas de los vinos de Albarín Negro

Clon	Año	Grado alcohólico (% vol)	pH	Acidez total (g ac. tartárico/L)	Acidez volátil (g ac. acético/L)	Ac. láctico (g/L)	Glicerina (g/L)	Acetato de etilo (mg/L)	Metanol (mg/L)	Propanol (mg/L)	Isobutanol (mg/L)	Alc. amílicos (mg/L)	2-feniletanol (mg/L)	Tonalidad (420nm/520nm)	IPT
AT 1	2011	12,80	3,64	4,39	0,40	2,5	8,9	40	188	34	85	357	44	0,517	42,6
AT 4		13,29	3,62	5,28	0,57	2,2	9,5	48	171	35	79	352	54	0,588	42,0
AT 5		13,30	3,60	5,40	0,42	2,5	9,4	40	183	35	81	350	48	0,520	41,7
AT 17		12,73	3,77	4,33	0,42	2,8	8,7	36	178	35	79	319	38	0,535	40,8
AT 1	2012	12,98	3,54	6,17	0,42	1,9	9,0	40	148	30	83	400	59	0,543	36,7
AT 2		12,95	3,49	6,05	0,35	2,0	8,6	34	136	24	82	404	61	0,550	37,8
AT 4		13,01	3,55	5,69	0,38	2,2	8,6	33	116	22	80	401	65	0,566	36,2
AT 5		13,01	3,53	5,99	0,37	2,1	8,5	33	129	23	81	396	61	0,555	37,9
AT 16		12,49	3,56	5,85	0,38	2,1	8,1	32	135	22	84	407	61	0,579	35,8
AT 17		10,25	3,59	5,62	0,43	2,5	6,9	28	128	21	93	390	56	0,605	26,5
AT 19		11,36	3,63	5,65	0,44	2,1	7,2	35	132	18	95	435	81	0,572	29,9
AT 1	2013	12,60	3,52	6,17	0,56	2,7	8,1	45	193	37	106	402	60	0,580	38,3
AT 2		12,27	3,42	6,04	0,41	2,5	7,8	16	164	26	84	321	45	0,530	37,8
AT 4		12,86	3,51	5,87	0,41	2,5	8,3	15	174	25	90	391	58	0,526	41,8
AT 5		12,10	3,44	6,45	0,41	3,0	7,6	29	219	32	108	409	49	0,575	33,6
AT 12		12,34	3,51	5,86	0,51	2,9	8,1	36	166	31	100	353	44	0,562	41,3
AT 13		11,96	3,46	5,96	0,41	2,8	7,6	23	178	29	104	423	54	0,528	40,1
AT 16		12,62	3,48	5,89	0,42	2,6	7,9	12	188	26	88	384	42	0,559	43,6
AT 17		11,89	3,61	5,55	0,42	3,1	7,6	35	188	28	116	459	54	0,562	39,5
AT 18		12,57	3,71	5,70	0,62	2,8	8,4	45	168	36	92	344	50	0,595	42,9
AT 19	12,81	3,57	6,22	0,50	2,5	8,1	24	182	26	95	404	73	0,571	47,2	
AT 2	2014	12,82	3,55	5,46	0,49	2,1	9,4	55	136	24	63	274	38	0,429	38,3
AT 4		12,32	3,51	5,58	0,54	2,2	9,1	70	131	24	74	263	37	0,650	35,1
AT 12		12,08	3,48	5,63	0,54	2,2	9,0	68	149	26	72	263	35	0,420	35,0
AT 16		12,10	3,63	5,58	0,60	2,3	9,5	118	185	31	93	334	55	0,716	39,9
AT 19		11,87	3,50	5,79	0,59	2,2	8,2	69	137	21	78	303	52	0,653	37,9
PROMEDIO															
AT 4	2011-2014	12,87	3,55	5,61	0,48	2,3	8,9	41	148	26	80	352	54	0,583	38,8
AT 1	2011-2013	12,79	3,57	5,58	0,46	2,4	8,7	42	176	33	91	386	54	0,547	39,2
AT 5		12,80	3,52	5,95	0,40	2,5	8,5	34	177	30	90	385	53	0,550	37,7
AT 17	2012-2014	11,62	3,66	5,17	0,42	2,8	7,7	33	164	28	96	389	49	0,567	35,6
AT 2		12,68	3,49	5,85	0,42	2,2	8,6	35	145	25	76	333	48	0,503	38,0
AT 16		12,40	3,56	5,77	0,47	2,3	8,5	54	169	26	88	375	53	0,618	39,8
AT 19	2013-2014	12,01	3,57	5,89	0,51	2,3	7,9	42	150	21	89	381	69	0,599	38,3
AT 12		12,21	3,50	5,75	0,52	2,5	8,6	52	158	28	86	308	39	0,491	38,1

Los vinos procedentes de AT 4 se caracterizaron por su mayor grado alcohólico. Los vinos del clon AT 17 presentaron menores valores de grado alcohólico y acidez total con respecto a los demás clones. No se encontraron diferencias apreciables en el resto de los vinos (Tabla 24).

La evaluación sensorial penalizó los vinos de AT 1 en calidad de olor y apreciación global. Los vinos mejor calificados en sabor y globalmente fueron los de los clones AT 2, AT 4 y AT 16 (Figura 9).

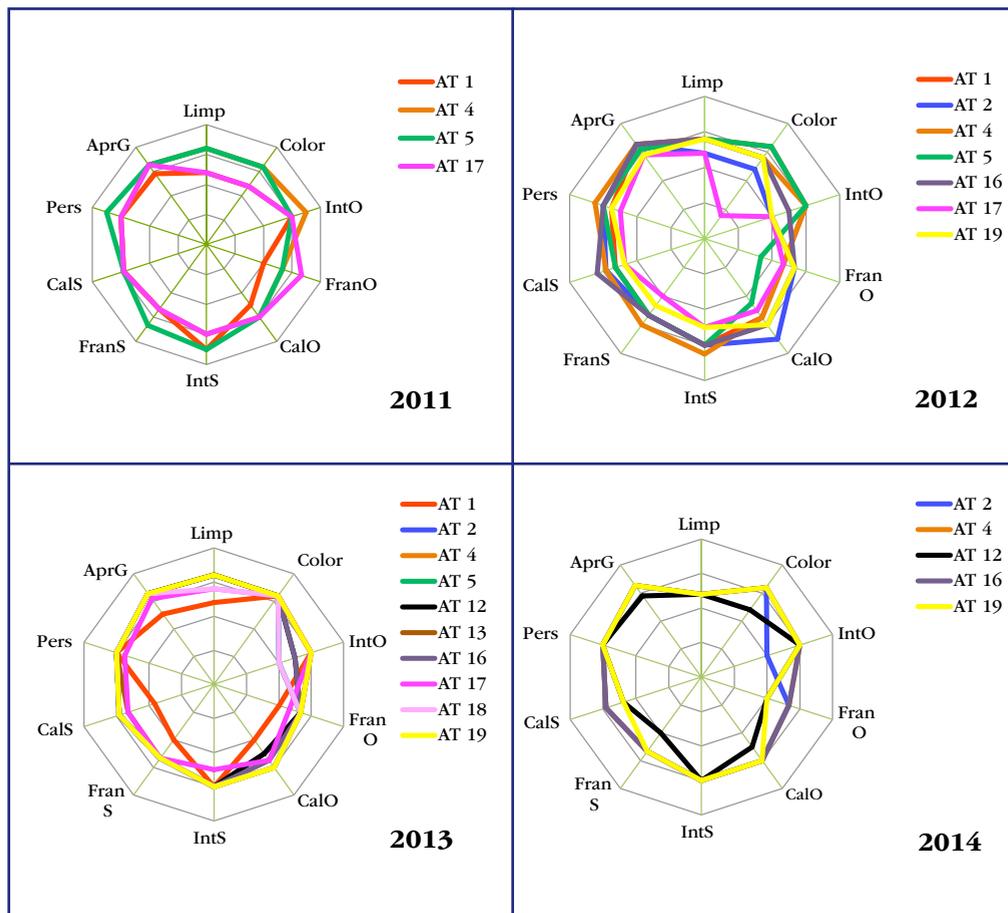


Figura 9. Análisis sensorial de vinos de Albarín Negro

Tabla 25. Características enológicas de los vinos de Carrasquín

Clon	Año	Grado alcohólico (% vol)	pH	Acidez total (g ac. tartárico/L)	Acidez volátil (g ac. acético/L)	Ac. láctico (g/L)	Glicerina (g/L)	Acetato de etilo (mg/L)	Metanol (mg/L)	Propanol (mg/L)	Isobutanol (mg/L)	Alc. amílicos (mg/L)	2-feniletanol (mg/L)	Tonalidad (420nm/520nm)	IPT
CR 4	2012	12,80	3,67	5,59	0,54	2,0	8,4	41	139	26	98	452	75	0,559	28,9
CR 12		13,68	3,53	6,01	0,41	1,8	8,7	44	142	26	86	453	76	0,549	29,6
CR 21		13,43	3,48	6,31	0,48	1,7	8,3	46	128	25	85	430	75	0,545	28,4
CR 4	2013	13,10	3,61	5,62	0,47	2,4	8,3	20	196	26	102	444	79	0,601	38,4
CR 12		13,11	3,46	6,09	0,48	2,1	8,5	43	154	32	89	397	67	0,597	36,9
CR 14		12,80	3,61	5,76	0,52	2,2	8,1	30	125	28	80	345	65	0,593	37,3
CR 18		13,06	3,64	5,49	0,51	2,1	8,3	30	152	31	94	408	71	0,599	40,5
CR 20		13,52	3,63	5,37	0,45	2,3	8,4	34	130	28	86	381	57	0,584	37,5
CR 21		13,42	3,51	5,79	0,43	2,0	8,4	32	153	28	86	418	66	0,562	35,9
CR 4	2014	10,47	3,64	5,44	0,52	2,8	8,1	56	139	21	73	232	33	0,679	29,4
CR 12		12,50	3,53	5,89	0,53	2,7	10,4	110	192	40	83	223	30	0,718	29,4
CR 14		12,01	3,61	5,50	0,52	2,8	8,8	76	157	25	71	237	38	0,693	34,1
CR 18		11,97	3,63	5,53	0,54	2,7	10,2	128	201	39	93	295	45	0,718	35,8
CR 20		12,10	3,64	5,37	0,51	2,9	9,2	80	163	29	72	225	28	0,694	32,4
<b>PROMEDIO</b>															
CR 4	2012-2014	12,12	3,64	5,55	0,51	2,4	8,3	39	158	25	91	376	62	0,613	32,2
CR 12	2012-2014	13,10	3,51	6,00	0,47	2,2	9,2	66	162	33	86	358	58	0,621	32,0
CR 21	2012-2013	13,43	3,50	6,05	0,45	1,8	8,4	39	140	27	86	424	71	0,554	32,1
CR 14	2013-2014	12,41	3,61	5,63	0,52	2,5	8,5	53	141	26	75	291	51	0,643	35,7
CR 18		12,52	3,64	5,51	0,53	2,4	9,2	79	176	35	93	351	58	0,658	38,2
CR 20		12,81	3,64	5,37	0,48	2,6	8,8	57	147	28	79	303	42	0,639	34,9

Respecto a los vinos de Carrasquín, los de CR 4 presentaron menor grado alcohólico y los de CR 18 el mayor IPT.

Los vinos de CR 14 y CR 21 fueron los mejor valorados en calidad de sabor, y este último también en calidad de olor (Figura 10).

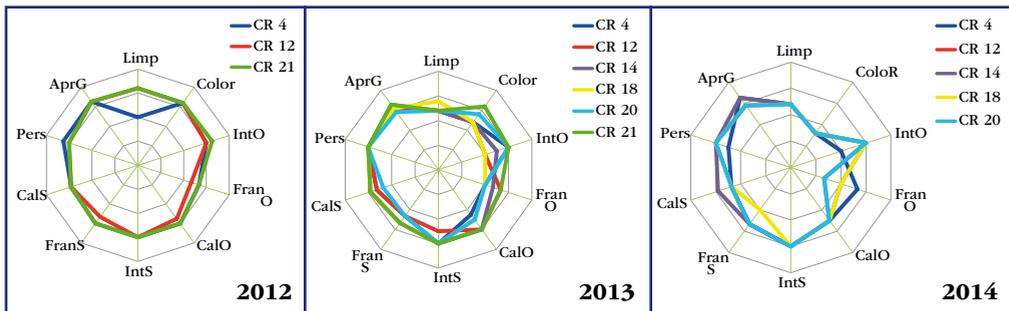


Figura 10. Análisis sensorial de vinos de Carrasquín

Tabla 26. Características enológicas de los vinos de Albarín Blanco

Clon	Año	Grado alcohólico (% vol)	pH	Acidez total (g ac. tartárico/L)	Acidez volátil (g ac. acético/L)	Ac. málico (g/L)	Glicerina (g/L)	Acetato de etilo (mg/L)	Metanol (mg/L)	Propanol (mg/L)	Isobutanol (mg/L)	Alc. amílicos (mg/L)	2-feniletanol (mg/L)	Absorbancia 420 nm	IPT
AB 4	2011	13,17	2,90	7,45	0,33	2,9	7,1	65	14	68	21	201	20	0,051	4,5
AB 6		13,99	2,98	7,39	0,34	3,5	7,4	79	13	63	23	208	21	0,057	4,3
AB 4	2012	13,96	2,84	8,85	0,41	2,8	6,0	68	19	51	16	191	23	0,052	5,2
AB 6		14,24	2,89	8,46	0,54	2,8	6,1	70	27	43	13	160	18	0,040	4,9
AB 4	2013	13,39	2,78	8,60	0,25	2,9	5,7	32	18	57	18	196	34	0,042	6,2
AB 6		14,17	2,81	8,88	0,30	3,3	6,0	25	16	24	14	161	33	0,040	6,2
<b>PROMEDIO</b>															
AB 4	2011-	13,51	2,84	8,30	0,33	2,8	6,3	55	17	59	18	196	26	0,048	5,3
AB 6	2013	14,13	2,89	8,24	0,39	3,2	6,5	58	19	43	17	176	24	0,046	5,1

No se observan diferencias en los vinos de los clones de Albarín Blanco, salvo para el grado alcohólico que fue siempre mayor para los vinos de AB 6. Tampoco se encontraron diferencias sensoriales apreciables entre los vinos (Figura 11).

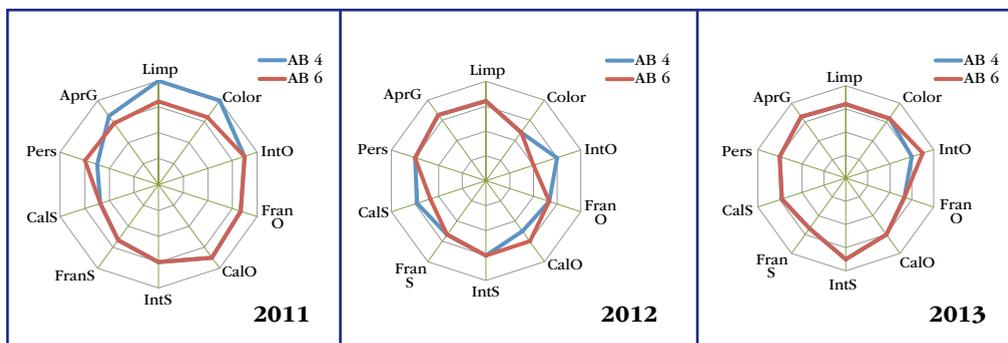


Figura 11. Análisis sensorial de vinos de Albarín Blanco

Tabla 27. Características enológicas de los vinos de Godello

Clon	Año	Grado alcohólico (% vol)	pH	Acidez total (g ac. tartárico/L)	Acidez volátil (g ac. acético/L)	Ac. málico (g/L)	Glicerina (g/L)	Acetato de etilo (mg/L)	Metanol (mg/L)	Propanol (mg/L)	Isobutanol (mg/L)	Alc. amílicos (mg/L)	2-feniletanol (mg/L)	Absorbancia 420 nm	IPT
GD1	2013	13,56	2,88	7,07	0,33	2,0	5,9	31	16	23	20	197	35	0,058	5,2
GD5		13,20	2,90	7,14	0,23	2,6	5,8	24	15	27	17	177	19	0,065	5,1
GD1	2014	14,55	2,91	7,45	0,47	1,8	8,0	70	20	44	27	209	30	0,052	5,7
GD5		14,47	3,00	6,61	0,43	2,0	8,0	64	20	51	18	194	29	0,054	5,7
<b>PROMEDIO</b>															
GD1	2013-	14,06	2,90	7,26	0,40	1,9	7,0	50	18	33	23	203	32	0,055	5,4
GD5	2014	13,84	2,95	6,88	0,33	2,3	6,9	44	18	39	18	185	24	0,060	5,4

Respecto a los vinos de Godello, no se observan diferencias analíticas reseñables entre los clones estudiados. El clon GD 5 presentó mejor calidad de sabor que el GD 1 (Figura 12).

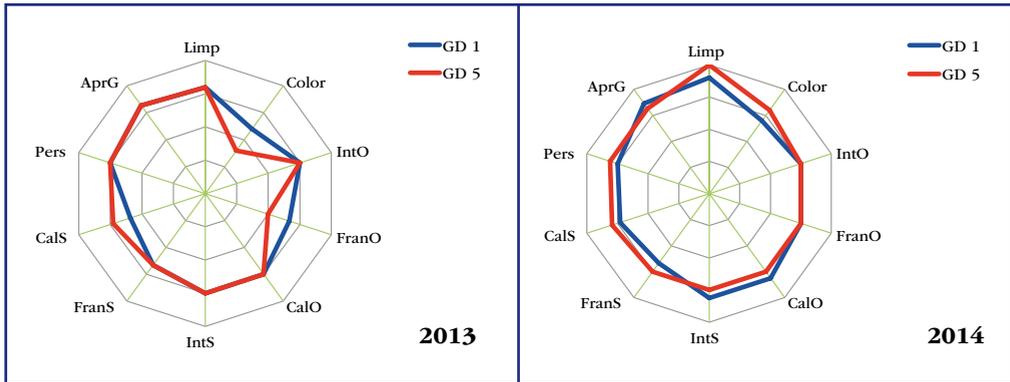


Figura 12. Análisis sensorial de vinos de Godello

En la selección definitiva se priorizaron aquellos clones con brotación más tardía, producción de uva y grado alcohólico probable superiores a la media varietal. Adicionalmente, en los clones vinificados se tomó como un criterio discriminante la buena valoración de los vinos en el análisis sensorial.

Teniendo en cuenta estos criterios, se han seleccionado 12 clones para poner a disposición de viticultores y viveristas (Tabla 28). Para cada clon seleccionado se ha realizado su ficha descriptiva (Anexo).

Tabla 28. Clones estudiados y seleccionados

VARIEDAD	CLONES ESTUDIADOS	CLONES SELECCIONADOS
ALBARÍN NEGRO	AT 1	
	AT 2	AT 2
	AT 4	AT 4
	AT 5	
	AT 12	
	AT 13	
	AT 16	
	AT 17	
	AT 18	
	AT 19	
CARRASQUÍN	CR 4	CR 4
	CR 9	
	CR 12	
	CR 14	CR 14
	CR 17	
	CR 18	
	CR 19	
	CR 20	
	CR 21	
MENCIA	M 1	
	M 4	M 4
	M 8	M 8
	M 14	
VERDEJO NEGRO	VT 1	VT 1
	VT 3	
	VT 4	VT 4
	VT 7	
	VT 8	
	VT 12	
ALBARÍN BLANCO	AB 4	AB 4
	AB 6	AB 6
GODELLO	GD 1	GD 1
	GD 5	GD 5

Las características de los clones seleccionados se detallan a continuación:

## Albarín Negro

AT 2: baja acidez en uva. Valoración positiva en cata.

AT 4: baja acidez total, elevada productividad y grado alcohólico probable. Valoración positiva en cata.

## Carrasquín

CR 4: elevada acidez, productividad y menor grado alcohólico probable. Valoración positiva en cata. Este clon resulta muy interesante para zonas cálidas como Ibias.

CR 14: productividad. Valoración positiva en cata.

## Mencía

M 4: productividad y elevada acidez.

M 8: elevada acidez y grado alcohólico probable.

## Verdejo Negro

VT 4: brotación retrasada, tamaño de uva pequeña y mayor acidez.

VT 1: valores de productividad, acidez y grado alcohólico probable similares a los promedio de la variedad.

## Albarín Blanco y Godello

AB 4, AB 6, GD 1 y GD 5: caracteres globales de calidad y valoraciones positivas en cata.

## 2. *Certificación de clones seleccionados*

Paralelamente a la evaluación de los clones en la parcela de Homologación Clonal, se comienzan en el SERIDA los trámites para la inscripción del organismo en el Registro Oficial de Proveedores de Material Vegetal en la categoría de Productor Obtentor, Seleccionador y Comerciante de Plantas de Vivero del grupo Vid (ES-03-33/0122). Este registro permite la producción y comercialización de planta de vid acorde con la legislación vigente (<http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/legislacion/>).

Se establecen en invernaderos propios del SERIDA (Villaviciosa) las Cabezas de Clon, Plantas de Reserva y las Cepas Madre de Material de Multiplicación Inicial. Se utilizan invernaderos tipo minicapilla (40x4m), con doble puerta, cerrados con malla antitrips y aislados del suelo mediante malla anti-hierba. En el año 2006, tres varas de cada uno de los 77 clones preseleccionados se enraizaron y se plantaron en macetas de 25 L de capacidad. Una de las plantas se consideró la Cabeza de Clon y las otras dos Plantas de Reserva. La planta Cabeza de Clon y toda su descendencia clonal se identificó con un código que servirá de referencia del origen a todas las plantas del vivero que provengan del mismo.



*Invernadero con las Cabezas de Clon y Plantas de Reserva de los clones seleccionados*



*Plantas Cabeza de Clon y Plantas de Reserva*

Cuando las plantas Cabezas de Clon alcanzaron vigor suficiente, se recogió su madera de poda, se enraizó y se plantaron 9 plantas por clon en macetas de 15 L que se dispusieron en una segunda minicapilla. Este material constituye las Cepas Madre de Material de Multiplicación Inicial que serán el origen de la posterior reproducción.

A partir de la propagación de este Material de Multiplicación Inicial se establece en el año 2012 la parcela de Cepas Madre de Material de Multiplicación Base. La parcela, de 1 ha está situada en Argüero (43° 33' 0.03" N - 5° 27' 56.40" O), y presenta una textura franco arenosa (Tabla 29).

Tabla 29. Análisis de la parcela de Cepas Madre de Material de Multiplicación Base

Textura	Franco arenosa 17% arcilla, 57% arena, 26% limo
Materia orgánica	4,10%
pH (medido en H <sub>2</sub> O)	5,9
Fósforo disponible (Olsen)	22 ppm P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Potasio asimilable (ClNH <sub>4</sub> )	214 ppm K <sub>2</sub> O
Magnesio cambiante (ClNH <sub>4</sub> )	142 ppm MgO
Capacidad efectiva de intercambio catiónico	7,9 meq Na/100 g

*ppm: mg/kg; meq: miliequivalentes*

Se estableció un marco de plantación con un espaciado entre cepas de 1,20 m y de 2,80 m entre filas. Se plantaron 10 cepas de cada clon sin injertar y otras 10 cepas injertadas sobre el portainjerto 196-17 C en la propia parcela. Las cepas se condujeron en espaldera, guiadas con 3 filas dobles de alambre, con un sistema de poda en Cordón Royat doble, con 3 pulgares con dos yemas en cada brazo. En la Figura 13 se recoge el diseño de la parcela.

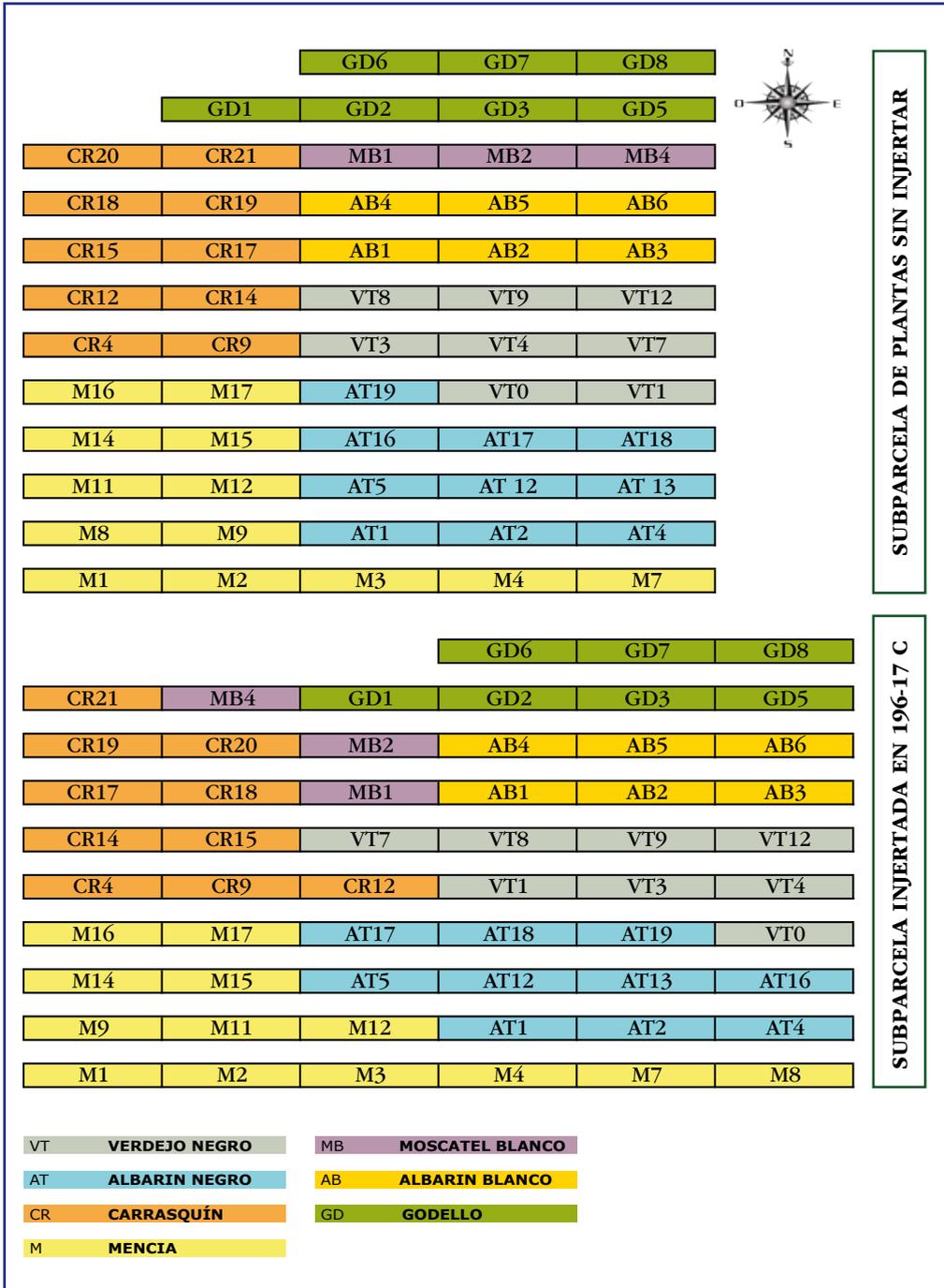


Figura 13. Diseño de la Parcela de Cepas Madre de Material de Multiplicación Base

Tanto las Cepas Madre de Multiplicación Inicial como las de Multiplicación Base deben mantenerse en condiciones que aseguren su aislamiento de organismos nocivos, libres de enfermedades y aisladas al menos treinta metros de cualquier viñedo o vivero vitícola. Asimismo tendrán acreditado mediante inspección oficial que se mantienen los caracteres varietales y el estado sanitario libre de la principales virosis (Entrenudo corto, Mosaico del Arabis, Enrollado tipos 1 y 3). El estado sanitario debe verificarse cada cinco y seis años en todas las plantas del Material de Multiplicación Inicial y Base, respectivamente. Si se detectan plantas infectadas deberán eliminarse y dejar constancia documental.

Todo el material vegetal establecido en la parcela de Cepas Madre de Multiplicación Base fue sometido a un tratamiento de hidrotermoterapia previamente a su implantación. Para ello, las varas de la madera de poda del Material de Multiplicación Inicial se introdujeron en un baño de agua caliente (50°C, 30 min). A continuación se sumergieron en agua a temperatura ambiente (15°C, 30 min), se dejaron secar, y seguidamente se enraizaron o injertaron. Este método ha sido probado con éxito contra diversas enfermedades de la vid, y es una manera de asegurar que el material vegetal se encuentre en las mejores condiciones sanitarias.



*Enraizamiento de plantas*

Asimismo se comienza con el proceso de Certificación Sanitaria de la Vid cuya finalidad es la certificación de los clones seleccionados más interesantes para su posterior multiplicación y/o comercialización. Este servicio es prestado a los Obtentores de vid de todas las Comunidades Autónomas de España por el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA), fruto del convenio suscrito con el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. El diagnóstico se realiza por Indexaje biológico en campo por un periodo de tres años, tiempo en el cual se hace al material vitícola un seguimiento constante y en diferentes estaciones del año mediante análisis serológicos (ELISA) y moleculares (PCR). Finalizado el tiempo de estudio de tres años y si las plantas no presentan síntomas viróticos visuales en campo y son negativas a las virosis analizadas, se comunican los resultados a la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV) y a la Comunidad Autónoma.

En los años 2012 y 2013 se envía escalonadamente madera de las Cabezas de Clon al IMIDA para el comienzo de los análisis oficiales de virosis. En 2015 se recibe la comunicación de que todo el material es considerado libre de las virosis analizadas (Entrenudo corto, Jaspeado, Mosaico de Arabis, Enrollado 1, 2, 3, 4-9) con la excepción de un clon de Carrasquín (CR 19) con resultado positivo al virus del Enrollado 2 que es eliminado.

El SERIDA realiza en los años 2016 y 2017 la transferencia de los primeros materiales certificados procedentes del Campo de Material de Multiplicación Base. Se firman Acuerdos de Prestación de Servicios con el vivero seleccionador Vitis Navarra (ES-15310175), al que se ceden gratuitamente yemas de diversos clones para el establecimiento del campo de Cepas Madre para la multiplicación del material vegetal y la producción de clones Certificados.



*Clones de Material de Multiplicación Base*

Asimismo, se establecen Acuerdos con la AVCC y APROVICAN para la distribución entre los viticultores de yemas certificadas de los clones seleccionados (Tabla 30).

Tabla 30. Clones cedidos de Material de Multiplicación Base

	2016						2017			
Vitis Navarra	CR4	AB4	AB6		GD1		AT2	VT4	GD1	GD5
AVCC y APROVICAN	M4	M8	AT16	VT4	CR14	CR21	AB6		CR4	

En junio de 2017 se implanta el Campo de Cepas Madre en Cangas del Narcea (43° 10' 26.17" N - 6° 33' 11.57" O), tutelado por la AVCC en el que se han plantado parte de los clones cedidos a Vitis Navarra (Tabla 31).

Tabla 31. Clones del Campo de Cepas Madre (Cangas del Narcea)

VARIEDAD	Clon	Patrón	Nº Plantas
Carrasquín	CR4	140RU	242
Albarín Blanco	AB4		104
	AB6		132



*Campo de Cepas Madre en Cangas del Narcea (cortesía de la AVCC)*





*Anexo:*  
*Fichas de Clon*

---



## ALBARÍN NEGRO

## CLON AT 2

Obtentor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Cangas del Narcea (Barzaniellas)

Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea

Año de plantación: 2007

Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.

Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple

Royat; 4 pulgares con dos yemas.

Período de evaluación: 2011-2014



Fecha de brotación	2011	2013	2014
Clon AT 2	3 abril	17 abril	7 abril
Media varietal	4 abril	17 abril	7 abril

	Parámetro	2011		2012		2013		2014	
		AT 2	Media varietal	AT 2	Media varietal	AT 2	Media varietal	AT 2	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	0,85	0,93	1,27	1,31	1,82	1,60	1,22	1,08
	Peso baya (g)	1,59	1,65	1,82	1,62	1,36	1,34	1,81	1,64
	Peso madera poda/cepa (kg)	1,33	1,34	1,12	1,07	1,01	0,94	0,93	0,82
Uva	Grado Brix	22,59	23,02	22,92	22,45	22,57	22,79	23,02	22,18
	pH	3,16	3,18	3,19	3,18	3,09	3,08	3,12	3,10
	Acidez total tartárica (g/l)	10,20	10,04	9,68	10,26	10,06	11,26	9,68	10,21
	Ácido málico (g/l)	4,3	4,1	4,9	5,3	4,6	5,4	4,2	4,6
Mosto	Grado Brix	-	-	22,62	21,96	21,80	22,27	23,14	22,27
	pH	-	-	2,97	2,99	3,00	3,00	3,08	3,04
	Acidez total tartárica (g/l)	-	-	10,39	10,48	10,66	11,13	9,78	10,40
	Ácido málico (g/l)	-	-	4,7	5,0	4,7	4,6	3,9	4,3
Vino	Grado alcohólico (% vol.)	-	-	12,95	12,29	12,27	12,40	12,82	12,24
	pH	-	-	3,49	3,56	3,42	3,52	3,55	3,53
	Acidez total tartárica (g/l)	-	-	6,05	5,86	6,04	5,97	5,46	5,61
	Ácido láctico (g/l)	-	-	2,0	2,1	2,5	2,7	2,1	2,2
	IPT	-	-	37,8	34,4	37,8	40,6	38,3	37,3
Cata	Color	Muy bueno - Bueno							
	Calidad de olor	Muy bueno - Satisfactorio. Aromas frutales (cerezas, moras)							
	Calidad de sabor	Bueno							
	Apreciación global	Bueno							

## ALBARÍN NEGRO

## CLON AT 4

Obtendor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Cangas del Narcea (Barzaniellas)

Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea

Año de plantación: 2007

Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.

Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.

Período de evaluación: 2011-2014



Fecha de brotación	2011	2013	2014
Clon AT 4	4 abril	17 abril	8 abril
Media varietal	4 abril	18 abril	8 abril

	Parámetro	2011		2012		2013		2014	
		AT 4	Media varietal	AT 4	Media varietal	AT 4	Media varietal	AT 4	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	1,04	1,08	1,52	1,31	2,15	1,60	1,26	1,08
	Peso baya (g)	1,63	1,65	1,69	1,62	1,50	1,34	1,81	1,64
	Peso madera poda/cepa (kg)	1,54	1,35	0,96	1,07	1,11	0,94	1,02	0,82
Uva	Grado Brix	23,08	22,82	22,99	22,45	23,42	22,79	22,60	22,18
	pH	3,18	3,20	3,18	3,18	3,10	3,08	3,12	3,10
	Acidez total tartárica (g/l)	9,75	10,11	10,14	10,26	10,74	11,26	9,92	10,21
	Ácido málico (g/l)	4,2	4,4	5,4	5,3	5,0	5,4	4,5	4,6
Mosto	Grado Brix	23,31	22,94	23,14	21,96	23,16	22,27	22,54	22,27
	pH	3,03	3,08	3,05	2,99	3,02	3,00	3,10	3,04
	Acidez total tartárica (g/l)	10,35	10,40	10,01	10,48	10,57	11,13	10,37	10,40
	Ácido málico (g/l)	4,2	4,3	4,6	5,0	4,3	4,6	4,8	4,3
Vino	Grado alcohólico (% vol.)	13,29	13,03	13,01	12,29	12,86	12,40	12,32	12,24
	pH	3,62	3,66	3,55	3,56	3,51	3,52	3,51	3,53
	Acidez total tartárica (g/l)	5,28	4,85	5,69	5,86	5,87	5,97	5,58	5,61
	Ácido láctico (g/l)	2,2	2,5	2,2	2,1	2,5	2,7	2,2	2,2
	IPT	42,0	41,8	36,2	34,4	41,8	40,6	35,2	37,3
Cata	Color	Muy bueno							
	Calidad de olor	Bueno. Aromas frutales							
	Calidad de sabor	Bueno							
	Apreciación global	Bueno							

## CARRASQUÍN

## CLON CR 4

Obtentor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Cangas del Narcea (Limés)

Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea

Año de plantación: 2007

Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.

Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.

Período de evaluación: 2012-2014



Fecha de brotación	2012	2013	2014
Clon CR 4	30 abril	18 abril	11 abril
Media varietal	30 abril	18 abril	11 abril

	Parámetro	2012		2013		2014	
		CR 4	Media varietal	CR 4	Media varietal	CR 4	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	1,02	0,87	0,86	0,90	1,25	1,05
	Peso baya (g)	1,74	1,66	1,70	1,60	1,78	1,80
	Peso madera poda/cepa (kg)	0,92	0,93	0,85	0,87	0,76	0,86
Uva	Grado Brix	23,49	24,40	24,16	23,99	21,49	22,39
	pH	3,15	3,16	3,07	3,10	3,08	3,15
	Acidez total tartárica (g/l)	11,65	10,68	11,62	10,76	11,75	10,87
	Ácido málico (g/l)	6,1	5,1	5,6	4,8	5,3	4,8
Mosto	Grado Brix	22,91	23,46	23,50	23,61	20,98	21,92
	pH	2,94	2,96	2,96	3,01	3,01	3,04
	Acidez total tartárica (g/l)	11,60	11,09	12,12	11,34	12,72	11,92
	Ácido málico (g/l)	5,6	5,1	5,3	4,7	5,9	5,2
Vino	Grado alcohólico (% vol.)	12,80	13,30	13,10	13,17	10,47	11,81
	pH	3,67	3,56	3,61	3,58	3,64	3,61
	Acidez total tartárica (g/l)	5,59	5,97	5,62	5,69	5,44	5,55
	Ácido láctico (g/l)	2,0	1,8	2,4	2,2	2,8	2,8
	IPT	28,9	29,0	38,4	37,8	29,4	32,2
Cata	Color	Muy bueno - Satisfactorio					
	Calidad de olor	Bueno - Satisfactorio. Aromas a frutos rojos					
	Calidad de sabor	Bueno - Satisfactorio					
	Apreciación global	Bueno					

## CARRASQUÍN

## CLON CR 14

Obtendor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Cangas del Narcea (Castro de Limés)  
 Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea  
 Año de plantación: 2007  
 Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.  
 Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.  
 Período de evaluación: 2013-2014



Fecha de brotación	2013	2014
Clon CR 14	19 abril	11 abril
Media varietal	18 abril	11 abril

	Parámetro	2013		2014	
		CR 14	Media varietal	CR 14	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	0,99	0,90	1,14	1,05
	Peso baya (g)	1,60	1,60	1,88	1,80
	Peso madera poda/cepa (kg)	0,74	0,87	0,85	0,86
Uva	Grado Brix	23,85	23,99	22,60	22,39
	pH	3,09	3,10	3,11	3,15
	Acidez total tartárica (g/l)	10,87	10,76	10,80	10,87
	Ácido málico (g/l)	4,8	4,8	4,7	4,8
Mosto	Grado Brix	23,44	23,61	21,81	21,92
	pH	3,02	3,01	3,03	3,04
	Acidez total tartárica (g/l)	11,13	11,34	11,73	11,92
	Ácido málico (g/l)	4,7	4,7	5,0	5,2
Vino	Grado alcohólico (% vol.)	12,80	13,17	12,01	11,81
	pH	3,61	3,58	3,61	3,61
	Acidez total tartárica (g/l)	5,76	5,69	5,50	5,55
	Ácido láctico (g/l)	2,2	2,2	2,8	2,8
	IPT	37,3	37,8	34,1	32,2
Cata	Color	Bueno - Satisfactorio			
	Calidad de olor	Bueno - Satisfactorio			
	Calidad de sabor	Bueno			
	Apreciación global	Bueno			

## MENCIA

## CLON M 4

Obtentor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Cangas del Narcea (Barzaniellas)

Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea

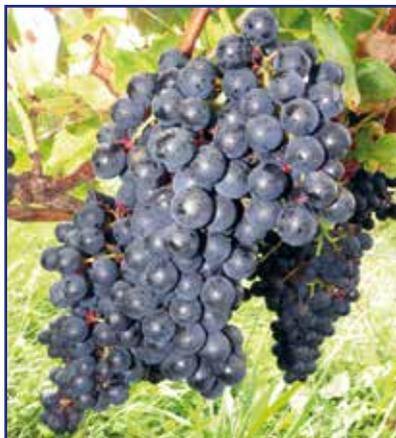
Año de plantación: 2007

Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.

Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera.

Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.

Período de evaluación: 2012-2014



Fecha de brotación	2013	2014
Clon M4	20 abril	10 abril
Media varietal	20 abril	10 abril

	Parámetro	2012		2013	
		M4	Media varietal	M4	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	1,94	1,69	1,52	1,17
	Peso baya (g)	1,96	1,88	1,78	1,69
	Peso madera poda/cepa (kg)	1,12	0,96	0,53	0,47
Uva	Grado Brix	21,79	22,51	22,54	22,32
	pH	3,36	3,33	3,40	3,37
	Acidez total tartárica (g/l)	6,26	5,85	6,07	6,24
	Ácido málico (g/l)	3,0	4,2	2,5	2,4

## MENCIA

## CLON M 8

Obtendor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Cangas del Narcea (Ardaliz)

Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea

Año de plantación: 2007

Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m. Clon situado en el interior del bancal \*.

Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.

Período de evaluación: 2011-2014



Fecha de brotación	2013	2014
Clon M 8	18 abril	12 abril
Media varietal	18 abril	12 abril

	Parámetro	2011		2012		2013	
		M8	Media varietal*	M8	Media varietal*	M8	Media varietal*
Producción	Peso uva/cepa (kg)	0,54	0,48	0,92	1,02	1,16	1,45
	Peso baya (g)	2,04	2,14	1,94	1,99	2,02	2,04
	Peso madera poda/cepa (kg)	0,83	0,55	1,38	1,27	0,69	0,68
Uva	Grado Brix	23,86	24,19	24,24	22,74	21,86	21,84
	pH	3,19	3,38	3,60	3,58	3,49	3,48
	Acidez total tartárica (g/l)	9,04	7,71	6,19	5,96	5,52	5,54
	Ácido málico (g/l)	3,7	3,1	3,3	3,3	2,4	2,3

## VERDEJO NEGRO

## CLON VT 1

Obtentor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Cangas del Narcea (Limés)

Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea

Año de plantación: 2007

Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.

Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.

Período de evaluación: 2012-2014



Fecha de brotación	2013	2014
Clon VT 1	16 abril	9 abril
Media varietal	15 abril	10 abril

	Parámetro	2012		2013		2014	
		VT 1	Media varietal	VT 1	Media varietal	VT 1	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	0,43	0,58	1,03	1,04	1,44	1,41
	Peso baya (g)	1,82	1,95	1,67	1,71	1,96	2,30
	Peso madera poda/cepa (kg)	1,24	1,17	1,00	0,96	0,88	0,91
Uva	Grado Brix	24,57	24,38	22,81	23,29	21,76	22,13
	pH	3,20	3,22	3,17	3,16	3,21	3,19
	Acidez total tartárica (g/l)	7,52	7,79	7,46	7,58	7,61	7,48
	Ácido málico (g/l)	3,6	3,5	2,7	3,0	3,0	2,9

## VERDEJO NEGRO

## CLON VT 4

Obtendor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Cangas del Narcea (Limés)

Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea

Año de plantación: 2007

Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.

Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.

Período de evaluación: 2012-2014



Fecha de brotación	2013	2014
Clon VT 4	16 abril	11 abril
Media varietal	15 abril	10 abril

	Parámetro	2012		2013		2014	
		VT 4	Media varietal	VT 4	Media varietal	VT 4	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	0,57	0,58	1,13	1,04	1,62	1,41
	Peso baya (g)	1,79	1,95	1,62	1,71	2,23	2,30
	Peso madera poda/cepa (kg)	1,29	1,17	1,12	0,96	1,02	0,91
Uva	Grado Brix	23,93	24,38	23,45	23,29	22,13	22,13
	pH	3,12	3,22	3,10	3,16	3,18	3,19
	Acidez total tartárica (g/l)	8,96	7,79	8,70	7,58	8,01	7,48
	Ácido málico (g/l)	3,7	3,5	3,2	3,0	2,9	2,9

## ALBARÍN BLANCO

## CLON AB 4

Obtentor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Ibias (Marentes)  
 Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea  
 Año de plantación: 2007  
 Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.  
 Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.  
 Período de evaluación: 2011-2014



Fecha de brotación	2011	2013	2014
Clon AB 4	2 abril	14 abril	4 abril
Media varietal	2 abril	14 abril	3 abril

	Parámetro	2011		2012		2013	
		AB 4	Media varietal	AB 4	Media varietal	AB 4	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	0,70	0,87	0,37	0,55	0,78	0,80
	Peso baya (g)	1,74	1,94	1,77	1,94	1,78	1,77
	Peso madera poda/cepa (kg)	1,07	1,07	1,07	0,92	0,89	0,85
Uva	Grado Brix	24,72	23,93	24,30	24,10	22,93	23,26
	pH	3,12	3,15	2,96	3,04	2,97	3,01
	Acidez total tartárica (g/l)	9,84	9,41	9,92	9,59	10,02	9,51
	Ácido málico (g/l)	2,9	3,1	3,9	3,8	3,2	3,0
Mosto	Grado Brix	24,54	24,03	24,24	24,22	23,80	23,95
	pH	3,08	3,09	2,94	2,98	3,03	3,02
	Acidez total tartárica (g/l)	10,49	10,24	10,73	10,29	10,63	10,72
	Ácido málico (g/l)	3,1	3,3	4,0	4,0	3,3	3,6
Vino	Grado alcohólico (% vol.)	13,17	13,58	13,96	14,10	13,39	13,78
	pH	2,90	2,94	2,84	2,87	2,78	2,80
	Acidez total tartárica (g/l)	7,45	7,42	8,85	8,66	8,60	8,74
	Ácido málico (g/l)	2,9	3,2	2,8	2,8	2,9	3,1
	Absorbancia (420 nm)	0,051	0,054	0,052	0,046	0,042	0,041
Cata	Color	Excelente - Bueno					
	Calidad de olor	Excelente - Bueno. Toques frutales y a moscatel					
	Calidad de sabor	Bueno - Satisfactorio					
	Apreciación global	Bueno					

## ALBARÍN BLANCO

## CLON AB 6

Obtendor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Ibias (San Antolín)  
 Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea  
 Año de plantación: 2007  
 Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.  
 Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.  
 Período de evaluación: 2011-2014



Fecha de brotación	2011	2013	2014
Clon AB 6	2 abril	13 abril	2 abril
Media varietal	2 abril	14 abril	3 abril

	Parámetro	2011		2012		2013	
		AB 6	Media varietal	AB 6	Media varietal	AB 6	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	1,05	0,87	0,72	0,55	0,82	0,80
	Peso baya (g)	2,14	1,94	2,12	1,94	1,76	1,77
	Peso madera poda/cepa (kg)	1,06	1,07	0,76	0,92	0,81	0,85
Uva	Grado Brix	23,14	23,93	23,89	24,10	23,58	23,26
	pH	3,18	3,15	3,11	3,04	3,04	3,01
	Acidez total tartárica (g/l)	8,99	9,41	9,26	9,59	8,99	9,51
	Ácido málico (g/l)	3,4	3,1	3,8	3,8	2,9	3,0
Mosto	Grado Brix	23,52	24,03	24,19	24,22	24,10	23,95
	pH	3,09	3,09	3,01	2,98	3,00	3,02
	Acidez total tartárica (g/l)	9,99	10,24	9,84	10,29	10,81	10,72
	Ácido málico (g/l)	3,4	3,3	4,0	4,0	3,8	3,6
Vino	Grado alcohólico (% vol)	13,99	13,58	14,24	14,10	14,17	13,78
	pH	2,98	2,94	2,89	2,87	2,81	2,80
	Acidez total tartárica (g/l)	7,39	7,42	8,46	8,66	8,88	8,74
	Ácido málico (g/l)	3,5	3,2	2,8	2,8	3,4	3,1
	Absorbancia (420 nm)	0,057	0,054	0,040	0,046	0,040	0,041
Cata	Color	Muy bueno - Bueno					
	Calidad de olor	Muy bueno - Bueno. Aromas a fruta tropical					
	Calidad de sabor	Bueno - Satisfactorio					
	Apreciación global	Bueno					

## GODELLO

## CLON GD 1

Obtentor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Cangas del Narcea (Limés)

Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea

Año de plantación: 2007

Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.

Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.

Período de evaluación: 2012-2014



Fecha de brotación	2012	2013	2014
Clon GD 1	24 abril	14 abril	7 abril
Media varietal	21 abril	14 abril	6 abril

	Parámetro	2012		2013		2014	
		GD 1	Media varietal	GD 1	Media varietal	GD 1	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	0,42	0,42	1,02	1,47	1,00	1,40
	Peso baya (g)	1,62	1,70	1,67	1,78	1,68	1,71
	Peso madera poda/cepa (kg)	0,70	0,86	0,75	0,91	0,64	0,90
Uva	Grado Brix	23,98	23,91	22,26	22,00	24,46	23,97
	pH	3,17	3,18	3,19	3,18	3,15	3,17
	Acidez total tartárica (g/l)	7,58	8,10	6,88	7,54	7,62	7,70
	Ácido málico (g/l)	2,4	2,9	1,6	2,0	1,5	1,7
Mosto	Grado Brix	-	-	22,61	22,39	24,70	24,59
	pH	-	-	3,08	3,09	3,07	3,11
	Acidez total tartárica (g/l)	-	-	7,47	7,94	8,11	8,08
	Ácido málico (g/l)	-	-	1,7	2,1	1,6	1,8
Vino	Grado alcohólico (% vol)	-	-	13,56	13,38	14,55	14,51
	pH	-	-	2,88	2,89	2,91	2,96
	Acidez total tartárica (g/l)	-	-	7,07	7,11	7,45	7,03
	Ácido málico (g/l)	-	-	2,0	2,3	1,8	1,9
	Absorbancia (420 nm)	-	-	0,058	0,062	0,052	0,053
Cata	Color	Bueno					
	Calidad de olor	Bueno					
	Calidad de sabor	Bueno - Satisfactorio					
	Apreciación global	Muy bueno - Bueno					

## GODELLO

## CLON GD 5

Obtendor/Seleccionador: SERIDA

Zona de origen de la selección: Asturias

Localización de la planta madre inicial: Cangas del Narcea  
(Castro de Limés)

Zona de evaluación del clon: Cangas del Narcea

Año de plantación: 2007

Bancales de 2,20 m; espaciado entre cepas 0,80 m.

Portainjerto: 110 R. Conducción en espaldera. Poda en cordón simple Royat; 4 pulgares con dos yemas.

Período de evaluación: 2012-2014



Fecha de brotación	2012	2013	2014
Clon GD 5	18 abril	14 abril	5 abril
Media varietal	21 abril	14 abril	6 abril

	Parámetro	2012		2013		2014	
		GD 5	Media varietal	GD 5	Media varietal	GD 5	Media varietal
Producción	Peso uva/cepa (kg)	0,43	0,42	1,91	1,47	1,80	1,40
	Peso baya (g)	1,77	1,70	1,89	1,78	1,74	1,71
	Peso madera poda/cepa (kg)	1,03	0,86	1,07	0,91	1,15	0,90
Uva	Grado Brix	23,84	23,91	21,74	22,00	23,48	23,97
	pH	3,19	3,18	3,16	3,18	3,19	3,17
	Acidez total tartárica (g/l)	8,61	8,10	8,20	7,54	7,78	7,70
	Ácido málico (g/l)	3,5	2,9	2,4	2,0	1,9	1,7
Mosto	Grado Brix	-	-	22,16	22,39	24,47	24,59
	pH	-	-	3,10	3,09	3,15	3,11
	Acidez total tartárica (g/l)	-	-	8,41	7,94	8,06	8,08
	Ácido málico (g/l)	-	-	2,5	2,1	1,9	1,8
Vino	Grado alcohólico (% vol)	-	-	13,20	13,38	14,47	14,51
	pH	-	-	2,90	2,89	3,00	2,96
	Acidez total tartárica (g/l)	-	-	7,14	7,11	6,61	7,03
	Ácido málico (g/l)	-	-	2,6	2,3	2,0	1,9
	Absorbancia (420 nm)	-	-	0,065	0,062	0,054	0,053
Cata	Color	Muy bueno - Satisfactorio					
	Calidad de olor	Bueno					
	Calidad de sabor	Muy bueno - Bueno					
	Apreciación global	Bueno					





**SERIDA**  
Servicio Regional de Investigación  
y Desarrollo Agroalimentario



**GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS**  
CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL  
Y RECURSOS NATURALES