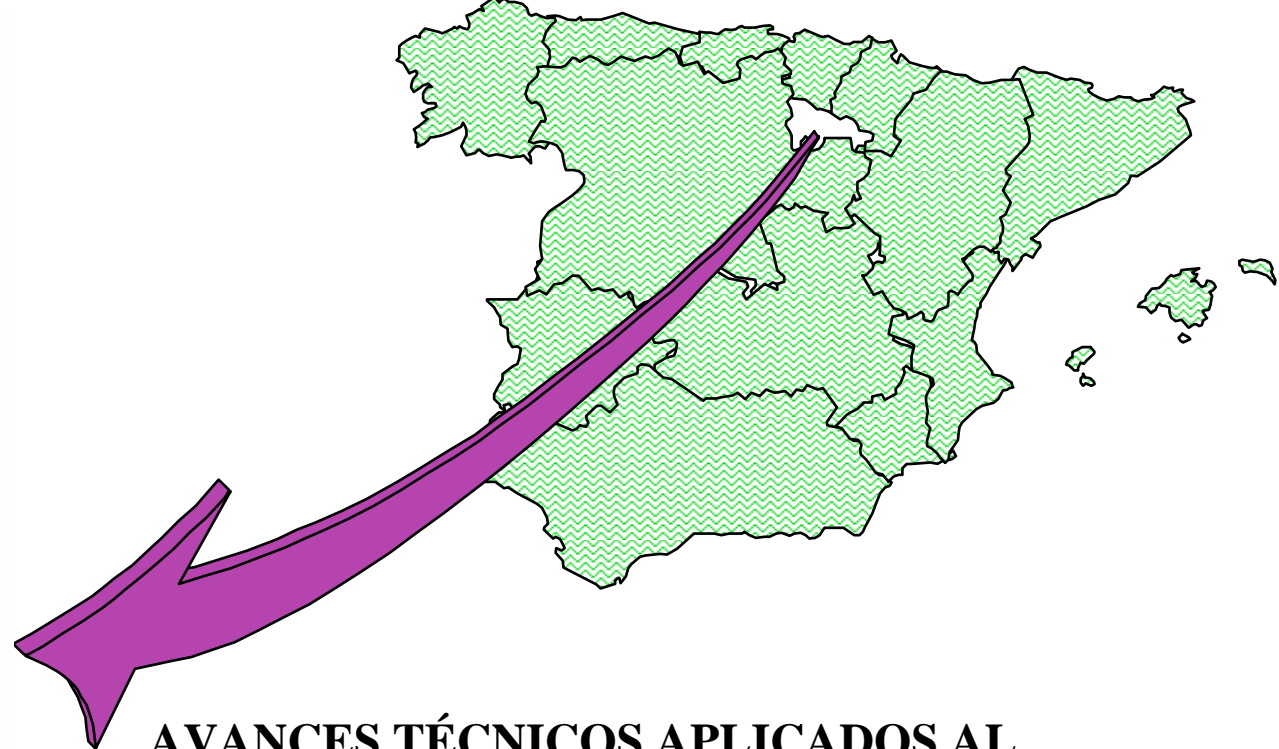


Gobierno de  La Rioja
Consejería de Agricultura, Ganadería
y Desarrollo Rural



ESTACION ENOLOGICA
Haro - La Rioja



**AVANCES TÉCNICOS APLICADOS AL
CONTROL DE CALIDAD DE UVAS**

*Iñiguez Crespo Montserrat
Estación Enológica de Haro.
C/ Bretón de los Herreros, 4.
26200 HARO. LA RIOJA.
ESPAÑA*



ESTACION ENOLOGICA
Haro - La Rioja

En esta **Estación acreditada** bajo la Norma **EN 45001** por ENAC con el n° 183/LE407, **siempre ha primado la tarea** de ayudar al sector con **trabajos eminentemente prácticos**. Enfocados:

- A las **exigencias** cada vez mayores de los **países importadores**.
- La **incorporación** de nuevo equipamiento en **bodega** y su posible **influencia en la composición del vino**.
- **Repercusión** en el vino de los **usos y abusos** de diferentes **tratamientos** en **viñas y/o en materiales auxiliares**.
- Desarrollo de nuevas **técnicas analíticas sencillas** para uso en bodega

Experiencia

(Años 1997 al 2000)

Inquietud por conseguir **calidad** en cada momento decisivo de la **vida de un vino**,

Comenzando por su **nacimiento**

Las uvas

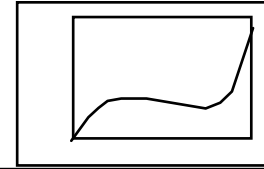
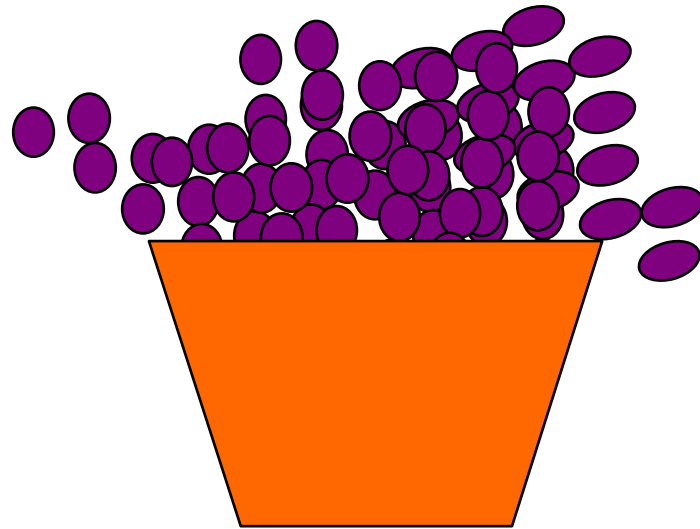
¿Como extraigo el color de las uvas?



Pasapuré?

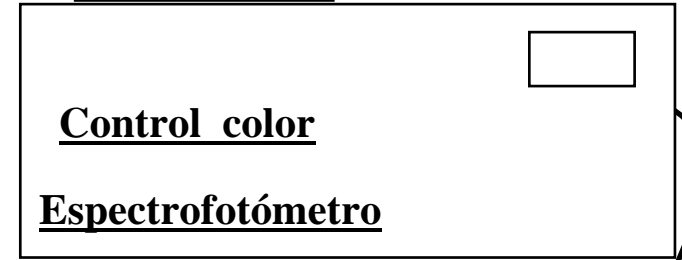
Licuada?

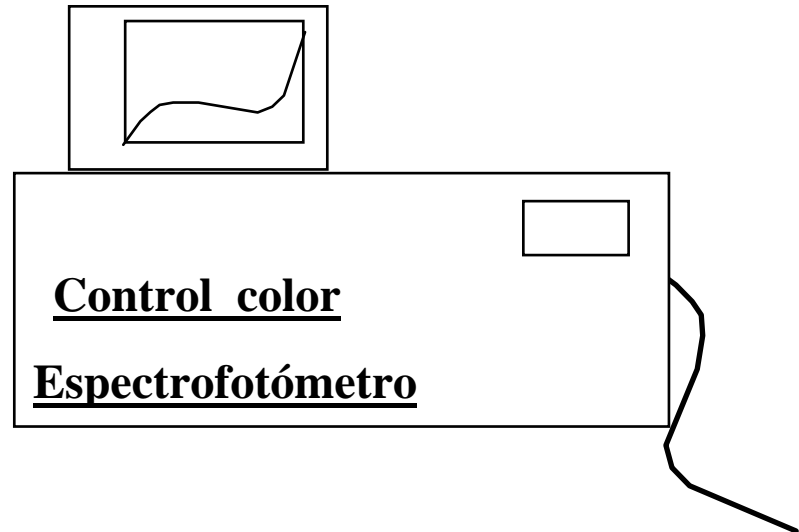
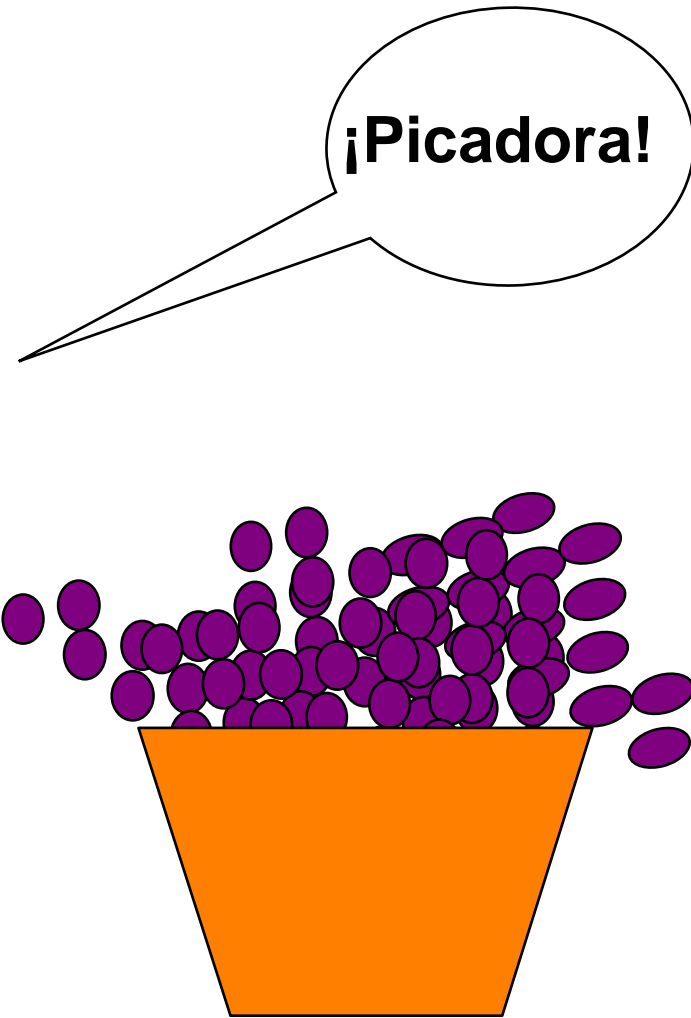
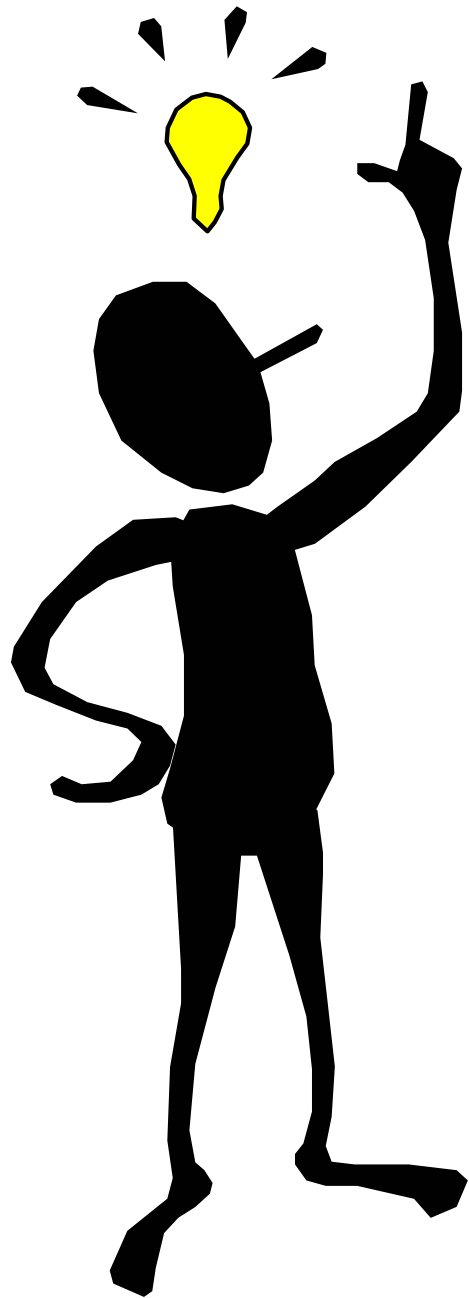
Picadora?



Control color

Espectrofotómetro





Control color

Espectrofotómetro

EXPERENCIA EN UVAS 1997

Variedad Tempranillo

Picadora

Pasapure

Muestras de uvas sin relación con las anteriores 1997

Licuada

<u>Intensidad</u>	<u>Color</u>	<u>Intensidad</u>	<u>Color</u>
7,78	Rojo Púrpura	2,27	Rojo Granate
7,44	Rojo Púrpura	1,71	Rojo Granate
6,47	Rojo Granate	1,67	Rojo Rubí
6,14	Rojo Granate	2,45	Rojo Castaño
6,54	Rojo Púrpura	2,12	Rojo Rubí
6,46	Rojo Púrpura	2,54	Rojo Castaño
8,05	Rojo Púrpura	2,01	Rojo Castaño
8,37	Rojo Púrpura	1,89	Rojo Rubí
5,57	Rojo Violáceo	2,08	Rojo Teja
5,42	Rojo Violáceo	2,09	Rojo Castaño
14,37	Rojo Violáceo	2,12	Rojo Rubí
10,35	Rojo Púrpura	2,35	Rojo Violáceo
12,31	Rojo Cereza	2,28	Rojo Castaño
9,51	Rojo Cereza	1,50	Rojo Teja
9,56	Rojo Púrpura	1,98	Rojo Teja
11,26	Rojo Púrpura	2,31	Marrón

<u>Intensidad</u>	<u>Color</u>
1,85	Rojo Violáceo
0,53	Rojo Violáceo
1,41	Rojo Violáceo
1,98	Marrón
1,25	Rojo Violáceo
2,48	Rojo Violáceo
4,22	Rojo Violáceo
2,71	Rojo Violáceo
1,80	Rojo Violáceo
2,29	Rojo Violáceo
2,43	Rojo Violáceo
0,97	Rojo Violáceo
2,15	Rojo Castaño
2,42	Marrón
0,93	Rojo Violáceo
4,75	Rojo Violáceo

CORRELACIÓN ENTRE LA INTENSIDAD DE COLOR EN UVA UTILIZANDO LA PICADORA Y LO ENCONTRADO EN EL VINO

Variedad Tempranillo

¡ Lo conseguí !

Uvas Estudio maduración Semana 2ª (18/9/97)

420 (Abs)	520 (Abs)	620 (Abs)	Intsidad	420 (Abs)	520 (Abs)	620 (Abs)	Intsidad
(picadora)				(pasapure)			
2,03	5,10	0,64	7,78	0,96	1,05	0,26	2,27
2,10	4,74	0,60	7,44	0,77	0,79	0,15	1,71
1,70	4,32	0,46	6,47	0,79	0,74	0,14	1,67
1,78	3,87	0,49	6,14	1,20	0,96	0,28	2,45
1,94	4,02	0,58	6,54	0,95	0,95	0,23	2,12
1,83	4,11	0,52	6,46	1,22	1,01	0,30	2,54
2,18	5,18	0,69	8,05	0,98	0,78	0,25	2,01
2,58	4,94	0,86	8,37	0,85	0,84	0,20	1,89
1,65	3,45	0,47	5,57	0,98	0,86	0,24	2,08
1,49	3,55	0,38	5,42	1,04	0,80	0,25	2,09
3,54	9,71	1,13	14,37	0,97	0,92	0,23	2,12
2,72	6,82	0,81	10,35	0,89	1,26	0,20	2,35
3,03	8,73	0,55	12,31	1,14	0,87	0,26	2,28
2,50	6,33	0,67	9,51	0,72	0,67	0,12	1,50
2,54	6,23	0,79	9,56	0,95	0,83	0,21	1,98
3,00	7,33	0,93	11,26	1,17	0,84	0,30	2,31

Vino descubado a d=1000

420(A)	520(A)	620(A)	Intsidad	420(A)	520(A)	620(A)	Intsidad
3,08	7,01	1,14	11,22	3 replicas			
3,08	7,31	1,12	11,51	D1= 1ª calidad			
1,46	2,19	0,50	4,15	2,83	4,78	0,87	8,48
3,94	6,66	1,60	12,21	2,80	4,67	0,85	8,32
2,06	3,84	0,66	6,56	2,80	4,69	0,85	8,34
3,58	6,60	1,33	11,51	3 replicas			
3,10	5,51	1,17	9,78	D2= 2ª calidad			
3,32	5,53	1,25	10,10	2,39	3,86	0,71	6,96
3,01	5,87	1,14	10,02	2,42	3,92	0,71	7,05
3,89	8,48	1,44	13,81	2,40	3,87	0,71	6,98
2,15	4,73	0,70	7,57	Vino resultante			
2,78	5,33	1,01	9,12				
2,44	4,33	0,87	7,65				
2,57	4,11	0,90	7,58				
3,20	5,64	1,16	10,00				
2,51	5,45	0,88	8,84				

Intensidad media de todas las lecturas en uvas (picadora) = 8,47

Intensidad media de las lecturas en vino, 1ª calidad = 8,38

Intensidad media de todas las lecturas en uvas (pasapure)= 2,08

Intensidad media de las lecturas en vino, 2ª calidad = 7,00

Intensidad media de todas las lecturas en vino a densidad 1000 = 9,47

Resultados

Se observa gran diferencia entre los dos procesos, encontrándose valores mas concordantes con la realidad utilizando la picadora

Debemos tener en cuenta que las uvas pertenecen a un muestreo de las diferentes parcelas de la bodega . Los vinos, son fruto del conjunto de uvas de toda la propiedad,tomados estos de diferentes depósitos al azar; por ello, no se debe hacer la lectura en línea, sino tomar los diferentes resultados independientemente. Las medias de todos estos resultados son los siguientes:

Intensidad	media	de	todas	las	lecturas	en	uvas (picadora)	=	8,47
Intensidad	“	“	“	“	“		en uvas (pasapure)	=	2,08
Intensidad	“	“	“	“	“		en vino a densidad 1000	=	9,47
Intensidad	“	“	“	“	“		en vino final	=	8,38 (1ª calidad)
Intensidad	“	“	“	“	“	“	“	=	7,00 (2ª calidad)

Observamos la fuerte correlación entre el proceso con la picadora y el vino final

<u>Color uvas</u>	a*	b*	L*	C*	H*	S*
Rojo Púrpura	55,7	35,3	24,2	65,9	32,3	2,72
Rojo Púrpura	54,8	36,4	24,8	65,8	33,6	2,65
Rojo Granate	60,3	36,9	29,8	70,3	30,9	2,36
Rojo Granate	58,2	35,9	29,5	68,4	31,7	2,32
Rojo Púrpura	54,8	33,8	26,0	64,4	31,7	2,48
Rojo Púrpura	58,0	35,0	27,8	67,8	31,1	2,44
Rojo Púrpura	54,0	34,2	22,7	63,9	32,3	2,82
Rojo Púrpura	47,8	28,6	18,1	55,7	30,9	3,07
Rojo Violáceo	59,3	31,1	30,4	66,9	27,7	2,20
Rojo Violáceo	62,5	32,0	33,5	70,2	27,1	2,10
Rojo Violáceo	44,9	23,4	13,7	50,6	27,6	3,71
Rojo Púrpura	50,5	31,7	19,1	59,7	32,1	3,13
Rojo Cereza	58,3	43,2	25,3	72,5	36,5	2,87
Rojo Cereza	53,9	36,8	22,5	65,3	34,3	2,91
Rojo Púrpura	50,9	31,8	19,6	60,1	32,0	3,07
Rojo Púrpura	47,8	28,4	16,8	55,6	30,7	3,31

<u>Color uvas</u>	a*	b*	L*	C*	H*	S*
Rojo Granate	38,7	22,9	55,4	44,9	30,6	0,81
Rojo Granate	35,3	23,7	65,1	42,5	33,8	0,65
Rojo Rubí	33,4	25,6	66,3	42,1	37,4	0,63
Rojo Castaño	32,3	34,8	55,8	47,5	47,1	0,85
Rojo Rubí	36,6	26,0	56,6	44,9	35,4	0,77
Rojo Castaño	33,1	33,1	54,1	46,8	45,0	0,87
Rojo Castaño	27,2	30,2	61,5	40,7	48,0	0,66
Rojo Rubí	34,0	24,9	62,3	42,2	36,2	0,68
Rojo Teja	31,8	27,3	59,6	41,9	40,7	0,70
Rojo Castaño	27,8	31,5	60,5	42,0	48,6	0,69
Rojo Rubí	34,5	27,6	59,2	44,2	38,7	0,75
Rojo Violáceo	49,0	21,6	55,0	53,5	23,8	0,97
Rojo Castaño	29,7	34,8	58,4	45,8	49,6	0,78
Rojo Teja	30,7	28,6	70,7	42,0	43,0	0,59
Rojo Teja	31,9	30,6	62,3	44,2	43,8	0,71
Marrón	26,2	34,9	57,8	43,6	53,1	0,75

<u>Color uvas</u>	a*	b*	L*	C*	H*	S*
Rojo Violáceo	75,3	18,0	66,6	77,4	13,4	1,2
Rojo Violáceo	32,0	10,5	86,4	33,7	18,1	0,4
Rojo Violáceo	59,5	10,7	69,3	60,4	10,2	0,9
Marrón	57,2	-0,5	56,6	57,2	359,5	1,0
Rojo Violáceo	69,9	22,8	77,2	73,5	18,1	1,0
Rojo Violáceo	49,1	1,2	91,9	49,2	1,3	0,5
Rojo Violáceo	75,2	17,7	68,8	77,3	13,2	1,1
Rojo Rubí	29,3	21,2	52,1	36,1	35,9	0,7
Rojo Violáceo	70,2	12,5	68,7	71,3	10,1	1,0
Rojo Castaño	17,1	18,6	73,2	25,3	47,5	0,4
Rojo Violáceo	47,2	2,7	76,7	47,3	3,3	0,6
Rojo Violáceo	27,5	1,4	21,1	27,5	2,9	1,3
Rojo Castaño	62,9	-3,1	65,4	63,0	357,2	1,0
Marrón	63,7	3,3	63,1	63,8	3,0	1,0
Rojo Violáceo	44,6	8,9	84,3	45,5	11,3	0,5

VINO RESULTANTE

<u>Color</u>	a*	b*	L*	C*	H*	S*
D1= 1ª calidad, 3 repeticiones						
Rojo Púrpura	51,7	32,0	19,3	60,8	31,8	3,2
Rojo Púrpura	52,3	32,8	19,8	61,7	32,1	3,1
Rojo Púrpura	52,2	32,7	19,7	61,6	32,0	3,1
D2= 2ª calidad, 3 repeticiones						
Rojo Púrpura	54,9	35,6	23,0	65,4	33,0	2,8
Rojo Púrpura	54,7	35,6	22,9	65,3	33,1	2,9
Rojo Púrpura	54,8	35,6	23,0	65,4	33,0	2,8

CORRELACION UVAS - VINOS

Cosecha 97	Intensidad	Color	I.P.T	Antocianos	Taninos
Uvas Maduración	8,47	R.Violáceo			
Calidad Vinos			Lluvias en verano		
1ª	8,380	R.Púrpura			
2ª	7,000	R.Púrpura			

Cosecha 98	Intensidad	Color	I.P.T	Antocianos	Taninos
Uvas Maduración	9,54	R.Violáceo	45	400	3,15
Calidad Vinos			Lluvias en mitad de vendimia		
Excelente	7,470	R.Violáceo	51	440	3,55
1ª	6,643	R.Violáceo	49	389	3,46
2ª	5,654	R.Violáceo	45	362	3,12
3ª	4,675	R.Violáceo	41	279	2,86

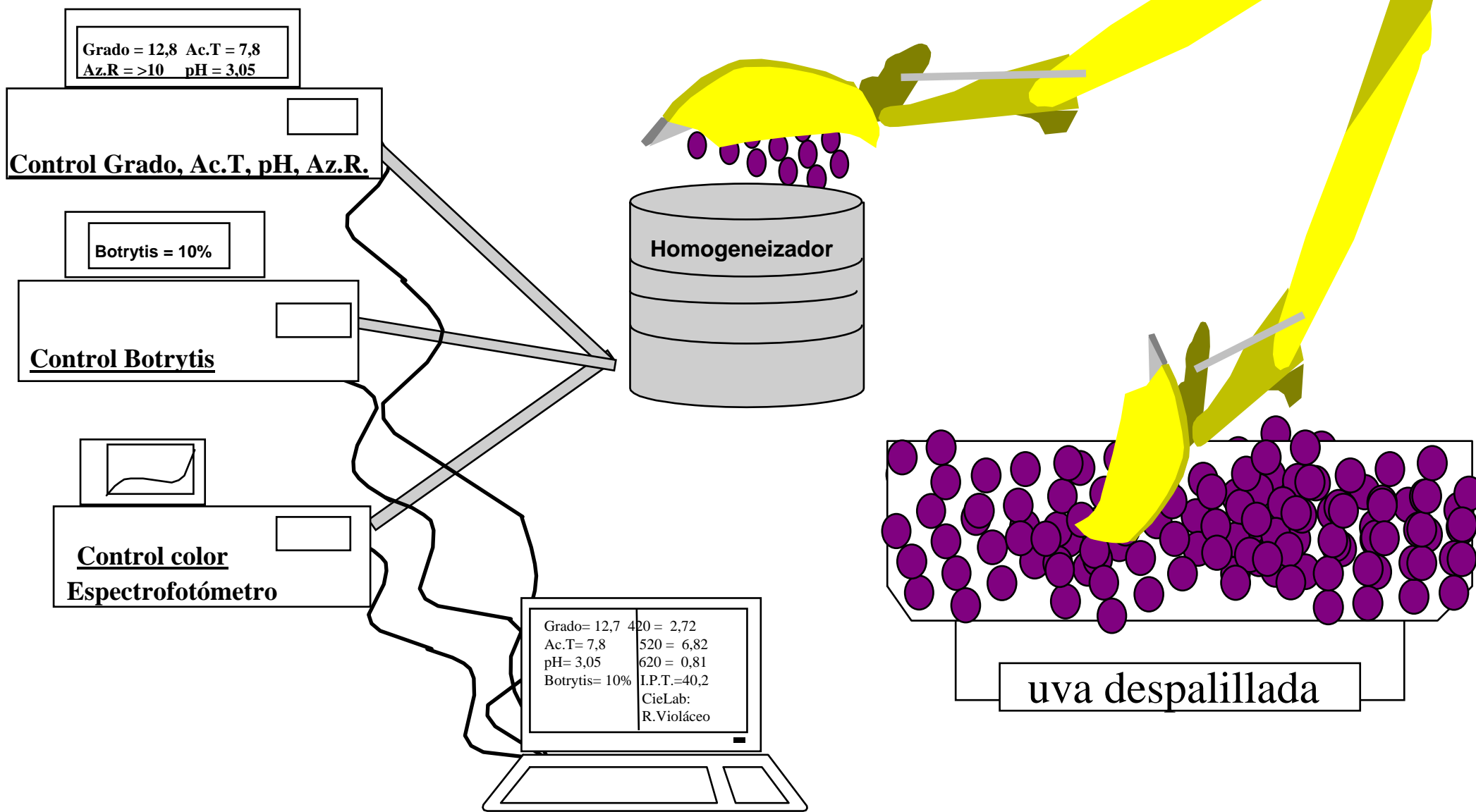
Cosecha 99	Intensidad	Color	I.P.T	Antocianos	Taninos
Uvas Maduración	11,230	R.Violáceo	47	447	3,29
Calidad Vinos					
Excelente	8,633	R.Violáceo	53	446	3,74
1ª	7,540	R.Violáceo	50	410	3,47
2ª	7,540	R.Violáceo	50	410	3,47

PARAMETROS CIELAB									
Cosecha 97									
UVAS	a*	% a*	b*	% b*	Dif (%a* - %b*)	L*	C*	H*	S*
	54,48	62	33,41	38	24	20,99	63,94	31,41	2,76
VINOS	a*	% a*	b*	% b*	Dif (%a* - %b*)	L*	C*	H*	S*
1ª Calidad	52,07	62	32,50	38	23	19,60	61,37	31,97	3,13
2ª Calidad	54,80	61	35,60	39	21	22,97	65,37	33,03	2,85
Cosecha98									
UVAS	a*	% a*	b*	% b*	Dif (%a* - %b*)	L*	C*	H*	S*
	44,14	65	23,98	35	30	15,00	50,38	27,50	3,63
VINOS	a*	% a*	b*	% b*	Dif (%a* - %b*)	L*	C*	H*	S*
Excelente	49,30	63	29,43	37	25	18,73	57,43	30,77	3,07
1ª Calidad	46,14	65	24,79	35	30	20,05	52,45	27,43	3,02
2ª Calidad	51,24	64	28,43	36	29	24,34	58,63	29,04	2,49
3ª Calidad	50,34	66	25,90	34	32	32,08	56,66	27,24	2,01
Cosecha 99									
UVAS	a*	% a*	b*	% b*	Dif (%a* - %b*)	L*	C*	H*	S*
	45,46	65	24,24	35	31	15,40	51,63	27,55	3,56
VINOS	a*	% a*	b*	% b*	Dif (%a* - %b*)	L*	C*	H*	S*
Excelente	45,30	66	23,67	34	31	14,58	51,16	27,34	3,58
1ª Calidad	48,86	64	28,01	36	27	18,20	56,33	29,74	3,14
2ª Calidad	51,48	64	29,50	36	27	21,22	59,38	29,60	2,93

Automatización para control analítico en vendimias

Gobierno de la Rioja
Consejería de Agricultura,
Ganadería y Desarrollo Rural

Estación Enológica
Bretón de los Herreros,4
26200 Haro (La Rioja)

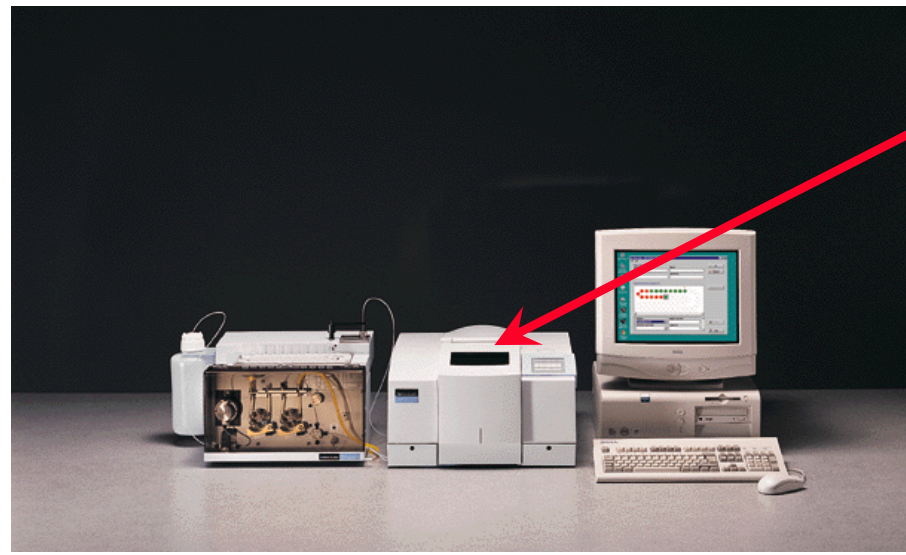


Automatización para control analítico en vendimias

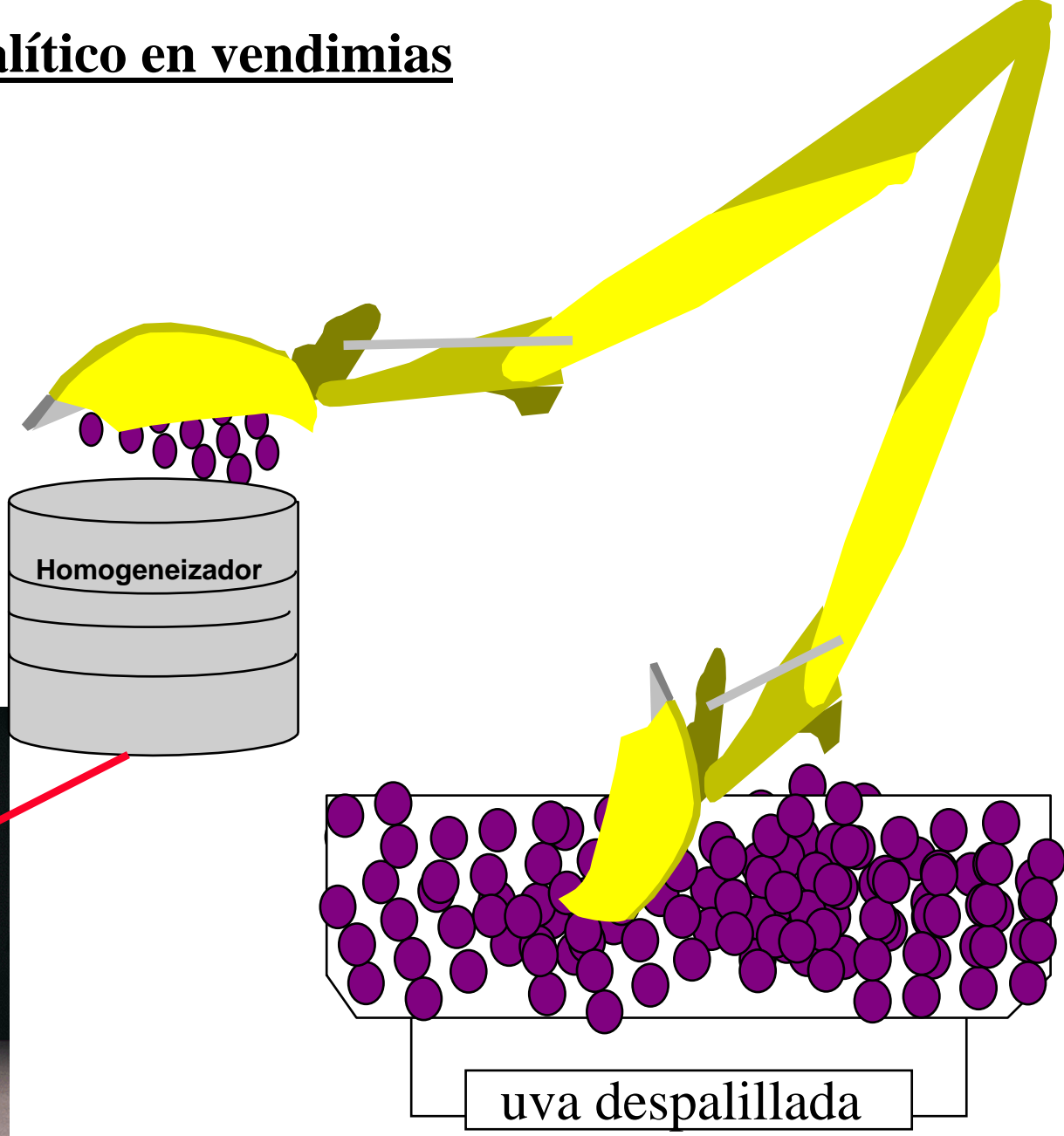
Gobierno de la Rioja
Consejería de Agricultura,
Ganadería y Desarrollo Rural

Estación Enológica
Bretón de los Herreros,4
26200 Haro (La Rioja)

**Analizador Spectrum para Uvas y Vinos
con muestreador automático**



medida en 20 segundos



Proceso de preparación de muestra 7 minutos

**BODEGAS
PIEDEMONTE**

**BODEGAS
PIEDEMONTE**

OFICINA
TIENDA





Bodegas Piedemonte



Salida de la pasta del Homogeneizador



Torta del homogeneizador, no rompe las pepitas

Pepitas enteras teñidas de rojo





Mosto turbio

Mosto limpio



Mosto limpio del vaso anterior

Equipo de IR





Analizador Spectrum para Uvas y Vinos

con muestreador automático

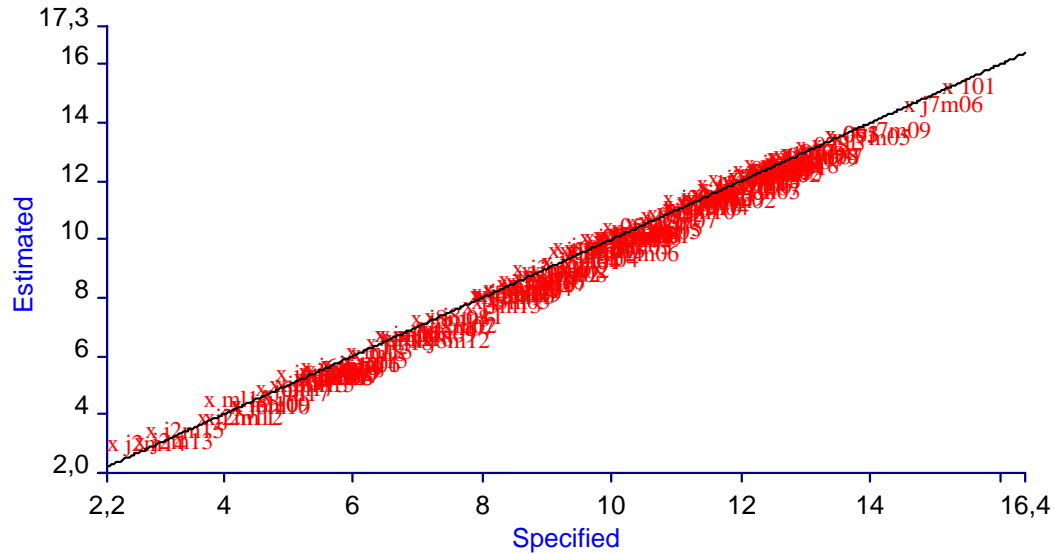


Analizador de mostos

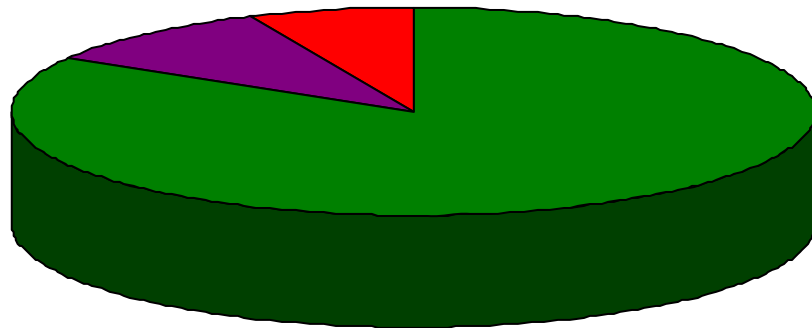
¿Qué mide?...

- **Mostos - madurez de la uva**
 - Acido tartárico
 - Acido málico
 - Acido gluconico
 - pH
 - Acidez total
 - Grado probable
 - Color (IPT, I.C, T, Antocianos, Parámetros CIELab)

Grado probable

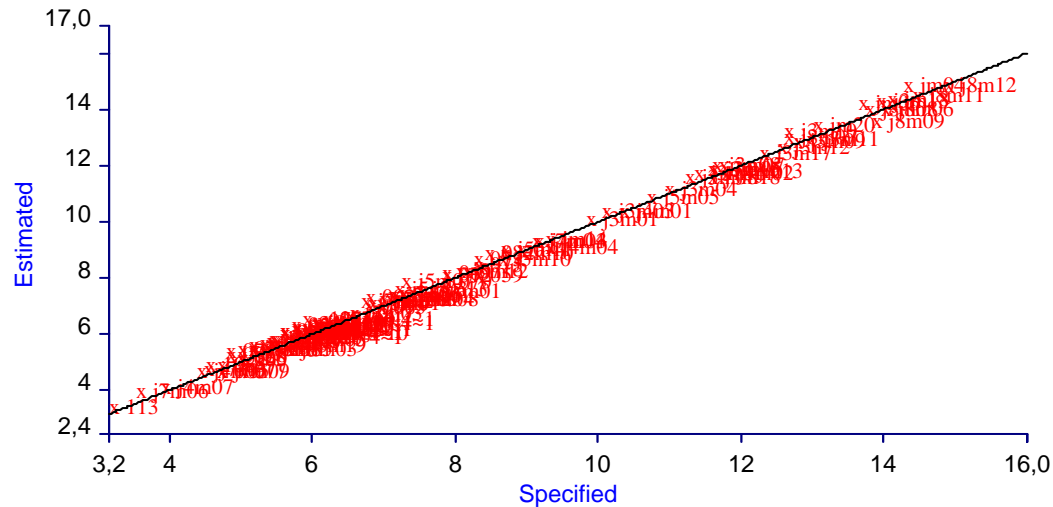


SEP: 0,1932
Multiple correlation: 0,9980
Varianza: 99,59%
SEE: 0,1885
F-value: 4.184

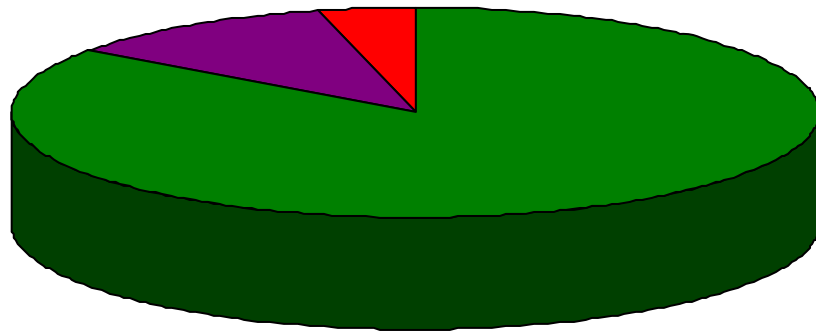


Error menor de 0,25: 86%
Error entre 0,25 y 0,50: 10%
Error mayor de 0,50: 4%

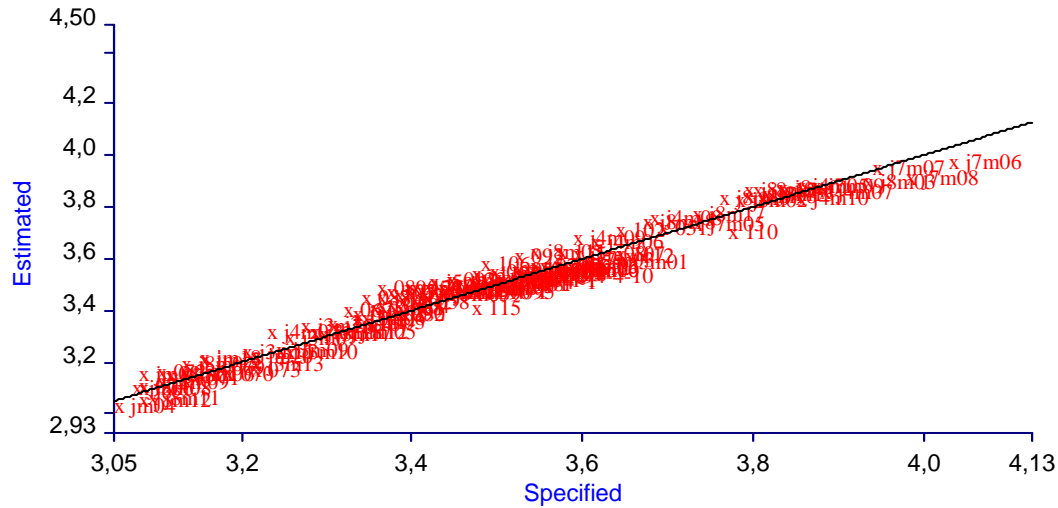
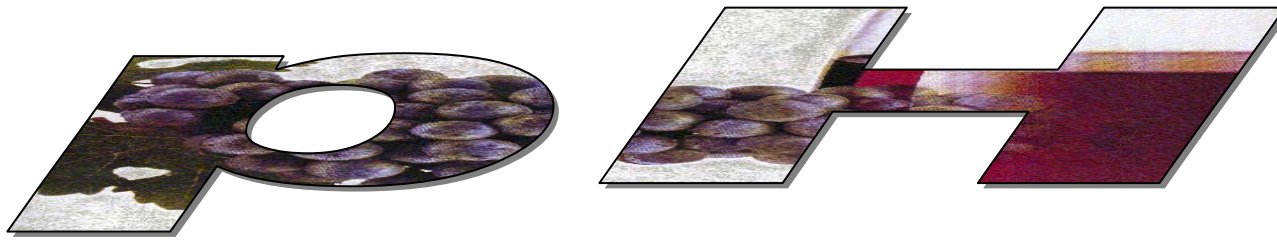
Acidez total



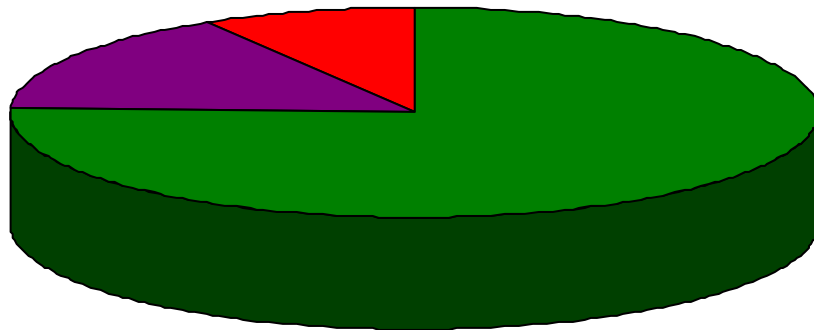
SEP: 0,2178
Multiple correlation: 0,9977
Varianza: 99,54%
SEE: 0,12049
F-value: 1.564



Error menor de 0,25: 85%
Error entre 0,25 y 0,40: 11%
Error mayor de 0,40: 4%

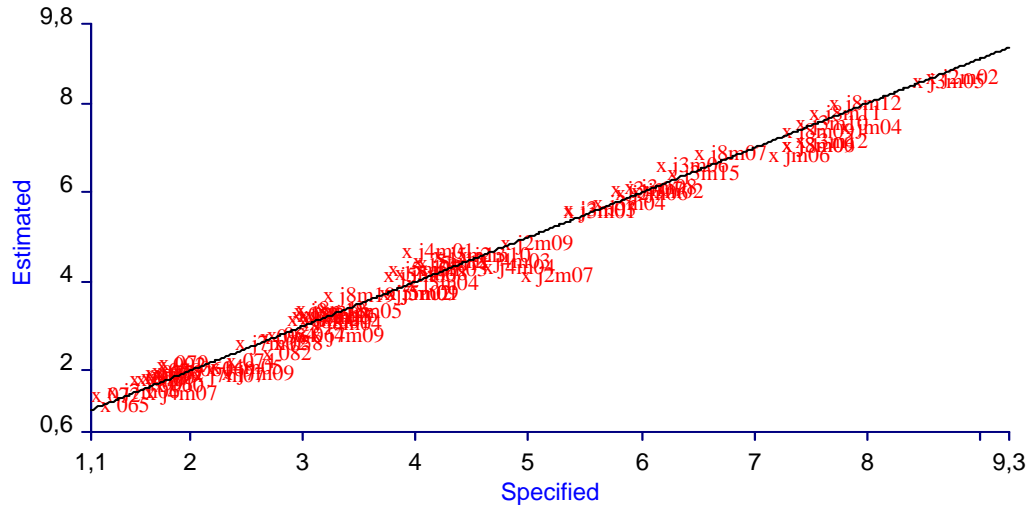


SEP: 0,041
Multiple correlation: 0,9837
Varianza: 96,76%
SEE: 0,040
F-value: 467

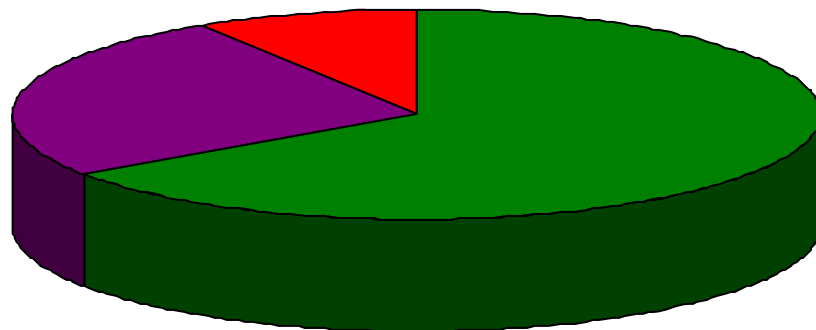


Error menor de 0,05: 78%
Error entre 0,05 y 0,08: 16%
Error mayor de 0,50: 6%

Maliico

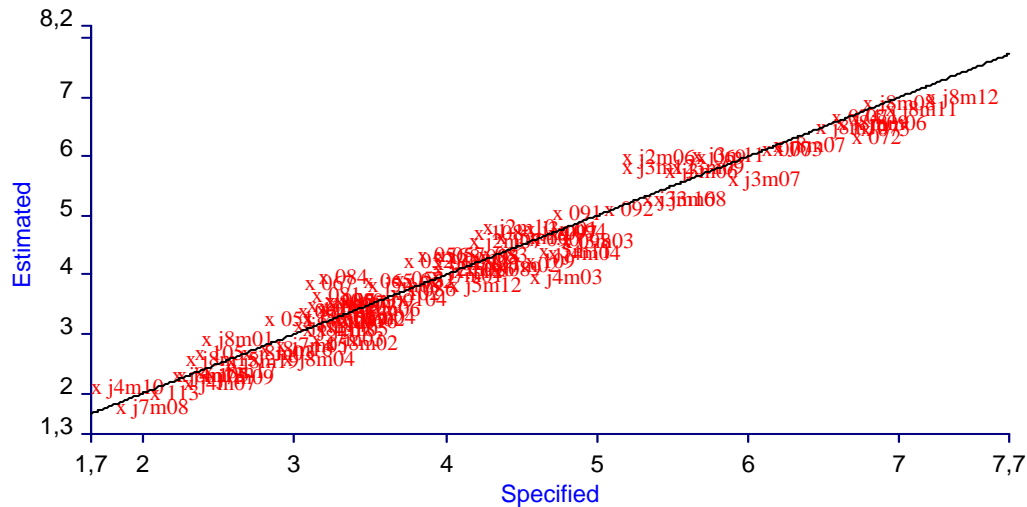


SEP: 0,2830
Multiple correlation: 0,9917
Varianza: 98,35%
SEE: 0,271
F-value: 859,3

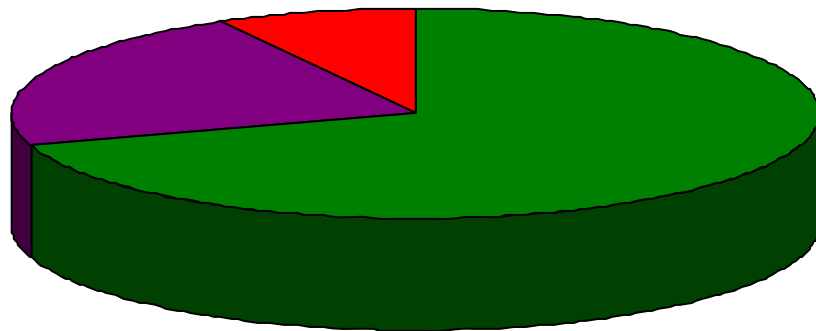


Error menor de 0,25: 65%
Error entre 0,25 y 0,40: 28%
Error mayor de 0,40: 7%

Tartarico



SEP: 0,2859
Multiple correlation: 0,9785
Varianza: 95,75%
SEE: 0,2792
F-value: 437,3



Error menor de 0,25: 70%
Error entre 0,25 y 0,50: 22%
Error mayor de 0,50: 8%

Uvas Vendimia 2000

Variedad	Ac.T	pH	IPT	G.P	A620	A520	A420	I.C.
Cabernet	5,86	3,42	40	12,01	0,689	3,741	1,976	6,405
Cabernet	4,83	3,61	24	12,89	1,191	2,786	2,675	6,652
Cabernet	4,81	3,64	41	14,43	0,736	4,135	2,264	7,136
Cabernet	5,59	3,75	33	13,84	1,103	3,607	2,741	7,451
Cabernet	5,26	3,64	43	13,20	0,926	4,661	2,562	8,149
Cabernet	5,09	3,64	56	14,00	1,15	5,679	3,211	10,04
Cabernet	5,59	3,63	61	12,91	1,373	6,908	3,624	11,905
Cabernet	5,29	3,62	40,96	13,33	1,02	4,50	2,72	8,25

Uvas Vendimia 2000

Variedad	Ac.T	pH	IPT	G.P	A620	A520	A420	I.C.
Merlot	4,56	3,74	25	13,17	0,657	4,479	1,924	7,06
Merlot	6,18	3,62	41	13,16	0,636	4,314	2,143	7,09
Merlot	6,03	3,67	30	13,37	0,582	4,425	2,112	7,12
Merlot	4,9	3,64	40	13,93	0,664	5,774	2,509	8,95
Merlot	6,25	3,58	42	13,07	1,103	5,273	2,918	9,29
Merlot	5,23	3,64	36	13,40	1,578	4,202	3,565	9,35
Merlot	5,63	3,42	37	12,60	1,032	5,67	2,796	9,50
Merlot	5,23	3,76	45	14,71	1,048	5,684	2,855	9,59
Merlot	5,19	3,56	42	12,49	1,120	5,716	3,003	9,84
Merlot	3,49	3,7	43	14,23	1,441	6,017	3,455	10,91
Merlot	5,42	3,65	40	12,96	1,960	5,015	4,758	11,73
Merlot	5,00	3,8	59	14,13	1,720	5,794	4,231	11,75
Merlot	4,44	3,53	46	13,78	1,349	6,974	3,462	11,79
Merlot	5,07	3,74	31	14,21	2,990	8,154	6,281	17,43
Merlot	5,19	3,65	36,48	13,64	1,28	5,54	3,29	10,10

Uvas Vendimia 2000

Variedad	Ac.T	pH	IPT	G.P	A620	A520	A420	I.C.
Tempranillo	5,5	3,61	47	12,07	0,956	4,903	2,581	8,44
Tempranillo	6,26	3,51	43	11,39	0,721	3,931	2,093	6,74
Tempranillo	5,83	3,61	43	11,49	0,695	4,337	1,984	7,02
Tempranillo	5,85	3,6	43	12,66	0,768	4,138	2,161	7,07
Tempranillo	5,69	3,71	50	12,25	0,724	4,302	2,087	7,11
Tempranillo	5,69	3,6	53	12,12	1,048	5,299	2,563	8,91
Tempranillo	5,39	3,6	51	12,35	0,966	5,273	2,686	8,93
Tempranillo	5,53	3,65	59	12,66	0,922	6,341	2,701	9,96
Tempranillo	5,92	3,62	58	12,64	1,139	6,110	3,051	10,30
Tempranillo	5,8	3,57	64	11,51	1,460	6,613	3,527	11,60
Tempranillo	5,48	3,68	77	12,39	1,778	8,965	4,271	15,01
Tempranillo	5,72	3,61	47,29	12,07	1,02	5,47	2,70	9,19

Uvas Vendimia 2000

Variedad	Acideztotal	pH	IPT	Gradoprobable	A620	A520	A420	INTENSIDAD
	6,12	3,62	44	12,30	0,299	2,033	1,201	3,533
	4,56	3,74	25	13,17	0,657	4,479	1,924	7,060
	3,49	3,70	43	14,23	1,441	6,017	3,455	10,913
	5,23	3,76	45	14,71	1,048	5,684	2,855	9,587
	4,6	3,5	25	13,36	0,608	2,464	1,626	4,698
	5,52	3,54	32	10,99	0,277	1,948	1,066	3,291
	6,46	3,60	46	13,42	0,700	5,184	2,459	8,342
	5,89	3,47	31	12,24	0,462	2,603	1,643	4,707

Uvas diferente maduración

Datos Vendimia 2000

Variedad	Ac.T	pH	IPT	G.P	A620	A520	A420	I.C.	
	Cabernet	5,86	3,42	40	12,01	0,689	3,741	1,976	6,405
	Cabernet	4,83	3,61	24	12,89	1,191	2,786	2,675	6,652
	Cabernet	4,81	3,64	41	14,43	0,736	4,135	2,264	7,136
	Cabernet	5,59	3,75	33	13,84	1,103	3,607	2,741	7,451
	Cabernet	5,26	3,64	43	13,20	0,926	4,661	2,562	8,149
Cabernet	5,29	3,62	40,96	13,33	1,02	4,50	2,72	8,25	
	Merlot	4,56	3,74	25	13,17	0,657	4,479	1,924	7,06
	Merlot	6,18	3,62	41	13,16	0,636	4,314	2,143	7,09
	Merlot	6,03	3,67	30	13,37	0,582	4,425	2,112	7,12
	Merlot	4,9	3,64	40	13,93	0,664	5,774	2,509	8,95
	Merlot	6,25	3,58	42	13,07	1,103	5,273	2,918	9,29
	Merlot	5,23	3,64	36	13,40	1,578	4,202	3,565	9,35
	Merlot	5,63	3,42	37	12,60	1,032	5,67	2,796	9,50
	Merlot	5,23	3,76	45	14,71	1,048	5,684	2,855	9,59
	Merlot	5,19	3,56	42	12,49	1,120	5,716	3,003	9,84
	Merlot	3,49	3,7	43	14,23	1,441	6,017	3,455	10,91
	Merlot	5,42	3,65	40	12,96	1,960	5,015	4,758	11,73
	Merlot	5,00	3,8	59	14,13	1,720	5,794	4,231	11,75
Merlot	5,19	3,65	36,48	13,64	1,28	5,54	3,29	10,10	
	Tempranillo	5,5	3,61	47	12,07	0,956	4,903	2,581	8,44
	Tempranillo	6,26	3,51	43	11,39	0,721	3,931	2,093	6,74
	Tempranillo	5,83	3,61	43	11,49	0,695	4,337	1,984	7,02
	Tempranillo	5,85	3,6	43	12,66	0,768	4,138	2,161	7,07
	Tempranillo	5,69	3,71	50	12,25	0,724	4,302	2,087	7,11
	Tempranillo	5,69	3,6	53	12,12	1,048	5,299	2,563	8,91
	Tempranillo	5,39	3,6	51	12,35	0,966	5,273	2,686	8,93
	Tempranillo	5,53	3,65	59	12,66	0,922	6,341	2,701	9,96
Tempranillo	5,72	3,61	47,29	12,07	1,02	5,47	2,70	9,19	

Datos Vendimia 2000

	a*	b*	L*	C*	H*	Q*	S*
--	----	----	----	----	----	----	----

Cabernet

50,65	29,94	23,52	58,83	30,59	105,97	2,5
29,37	18,42	13,38	34,67	32,1	102,11	2,59
50,69	32,29	22	60,11	32,5	105,46	2,73
36,37	20,02	13,24	41,52	28,83	102,04	3,14
45,17	26,49	16,94	52,37	30,39	103,6	3,09

41,43

23,21

15,71

47,57

28,99

102,94

3,20

Merlot

51,87	34,12	22,74	62,09	33,33	105,71	2,73
53,42	36,46	24,82	64,68	34,32	106,39	2,61
57,51	39,22	26,58	69,61	34,29	106,94	2,62
61,23	34,7	36,48	70,38	29,54	109,66	1,93
39,5	20,68	12,61	44,58	27,63	101,76	3,53
38,83	24,56	15,42	45,95	32,31	102,98	2,98
42,55	23,73	14,45	48,72	29,14	102,57	3,37
54,8	32,78	26,65	63,86	30,89	106,96	2,40
60,15	22,74	37,18	64,3	20,71	109,84	1,73
52,74	33,85	31,2	62,67	32,7	108,28	2,01
10,36	3,36	1,98	10,89	17,97	93,40	5,51
18,2	5,6	3,29	19,05	17,1	95,62	5,78

45,53

24,69

21,79

52,06

27,12

104,36

3,09

Tempranillo

43,83	25,21	16,01	50,56	29,90	103,22	3,16
50,72	30,51	22,52	59,19	31,02	105,64	2,63
54,42	31,57	23,42	62,91	30,12	105,94	2,69
49,84	29,68	21,16	58,00	30,77	105,17	2,74
53,71	31,68	22,70	62,35	30,53	105,70	2,75
46,03	24,38	15,42	52,08	27,91	102,98	3,38
44,77	25,72	15,93	51,63	29,88	103,19	3,24
48,38	28,56	17,30	56,19	30,55	103,74	3,25
41,92	21,14	12,66	46,95	26,76	101,78	3,71

45,54

24,66

19,51

52,00

27,33

103,84

3,27

UVAS EN ESPALDERA EN LA ENTRADA DE LA BODEGA
SIN MADURAR (18/9/2000)

Variedad	Ac.T	pH	IPT	G.P	A620	A520	A420	I.C.	T
Garnacha	5,25	3,59	6,575	10,6	0,057	0,77	0,685	1,512	0,889
Garnacha	6,40	3,53	10,215	9	0,076	0,649	0,634	1,359	0,977

Variedad	a*	b*	L*	C*	H*	Q*	S*
Garnacha	43,66	24,03	67,99	49,84	28,83	115,79	0,73
Garnacha	35,78	21,72	70,82	41,86	31,26	116,22	0,59

Valores Medios Uva - Vino

Variedad	Ac.T	pH	IPT	G.P	A620	A520	A420	I.C.	T
Cabernet									
Uva	5,29	3,62	41	13,33	1,024	4,502	2,722	8,248	0,634
Vino	7,00	3,48	63	13,20	1,173	6,708	3,615	11,496	0,539
Merlot									
Uva	5,19	3,65	36	13,54	1,277	5,535	3,287	10,099	0,591
Vino	5,85	3,49	57	13,15	0,849	5,059	3,041	8,948	0,601
"	6,70	3,42	61	12,85	1,397	8,993	4,479	14,869	0,498
Tempranillo									
Uva	5,72	3,61	47	12,07	1,016	5,474	2,700	9,190	0,551
Vino	6,90	3,53	58	12,00	0,98	6,028	2,967	9,975	0,492

Variedad	a*	b*	L*	C*	H*	Q*	S*
Cabernet							
Uva	41,43	23,21	15,71	47,57	28,99	102,94	3,20
Vino	47,00	24,83	14,51	53,16	27,85	102,60	3,66
Merlot							
Uva	45,53	24,69	21,79	52,06	27,12	104,36	3,09
Vino	53,72	33,62	20,08	63,37	32,05	104,78	3,16
"	41,87	18,66	10,83	45,83	24,02	100,92	4,23
Tempranillo							
Uva	45,54	24,66	19,51	52,00	27,33	103,84	3,27
Vino	49,08	27,90	16,74	56,45	29,62	103,52	3,37

Estudio realizado por el Grupo de Quimiometria y Cualimetria de la Universidad de Burgos

Doctor D.Luis Sarabia y Doctora Doña Cruz Ortiz

JORNADAS TECNICAS INTERNACIONALES
ALCAZAR DE SAN JUAN JULIO 2000

Variables:

- 1 Acidez total
- 2 pH
- 3 IPT
- 4 Grado prob
- 5 A620
- 6 A520
- 7 A420
- 8 INT
- 9 TON
- 10 a
- 11 b
- 12 L
- 13 C
- 14 H
- 15 Q
- 16 S

Descripción de los datos :

Objetos:

197 muestras distribuidas en cuatro **Categorías:**

Categoría	Descripción	Nº de muestras
1	muestras calificadas con "1" por la bodega	27
2	muestras calificadas con "4" por la bodega	30
3	muestras calificadas con "5" por la bodega	124
4	muestras calificadas con "10" por la bodega	16

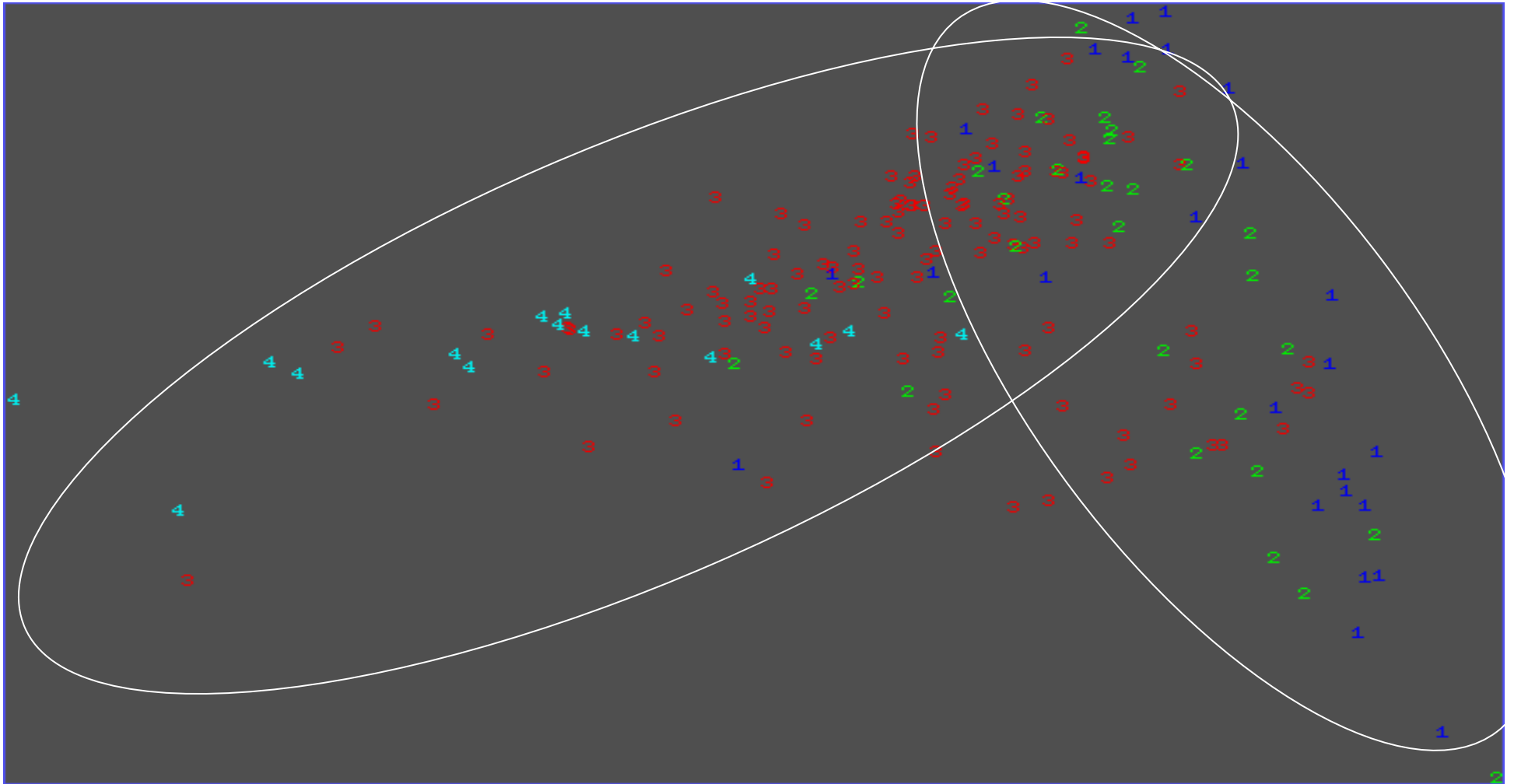


Figura 1.- Abscisa, 1ª componente principal. Ordenadas 2ª componente principal. Codificación: número de categoría.

En esta figura 1, se ve claramente que las muestras calificadas con 10 (categoría 4), junto con algunas de las calificadas con 5, (categoría 3) están situadas hacia la izquierda. Por el contrario las muestras de la categoría 2 y sobre todo las de categoría uno tienden a situarse a la derecha.

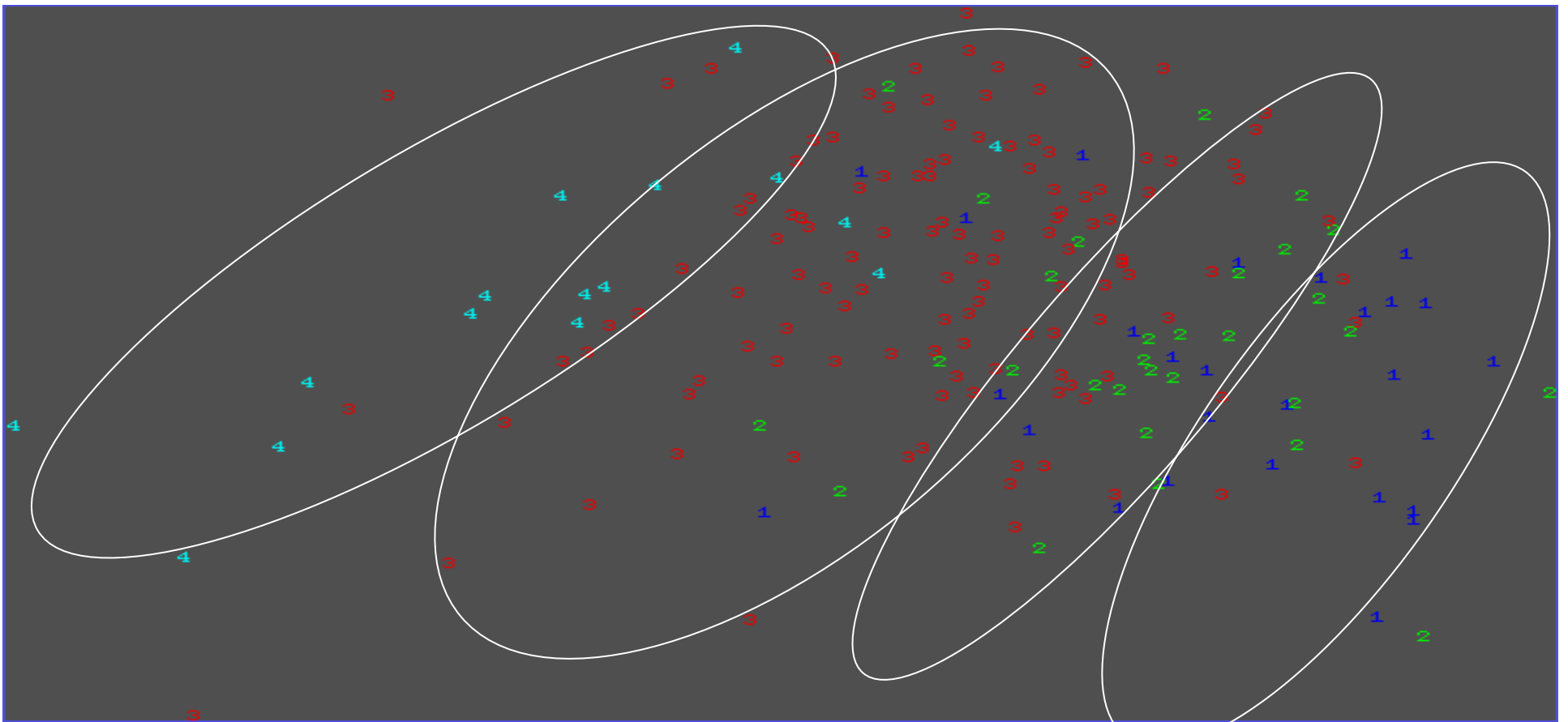


Figura 2.- Abscisa, 1ª componente principal. Ordenadas 3ª componente principal. Codificación: número de categoría.

Claramente la tercera componente está vinculada a una variabilidad interna de la categoría 4 que disminuye en la categoría 2 y en la uno. Este efecto es menos marcado que el observado en la componente segunda.

El efecto combinado de la variabilidad interna de la categoría cuatro (3ª componente) junto con la variabilidad entre categorías (1ª componente) hacen que en este plano de la figura 2 estén formando bandas diagonales ordenadas, desde el ángulo superior izquierdo al inferior derecho, los objetos de cada categoría.

Modelado de las categorías mediante SIMCA

A la vista de los resultados anteriores parece deducirse que **hay información suficiente para modelar las categorías de uva definidas por la valoración de la bodega**. El análisis que sigue debe considerarse completamente preliminar y debería ser rehecho en base a información adicional sobre los criterios seguidos para establecer las categorías, a una depuración cuidadosa de las mismas y optimizado en cuanto a los parámetros de que depende.

Los modelos SIMCA se evalúan mediante la sensibilidad y la especificidad. Un modelo bueno deberá tener ambos valores altos y estables.

Sensibilidad del modelo de una categoría es por definición el **porcentaje de muestras de la categoría que el modelo reconoce correctamente** como tales. La obtenida en cada categoría es la que se anota en la tabla, puede considerarse alta

Categoría	1	2	3	4
Sensibilidad	81.5	76.7	87.1	87.5

Especificidad del modelo de una categoría es el **porcentaje de muestras ajenas a la categoría que el modelo rechaza correctamente**. La tabla siguiente recoge la especificidad de cada categoría en relación a cada una de las restantes

	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 4
Cat. 1		63.3	100	100
Cat. 2	55.6		91.1	100
Cat. 3	55.6	33.3		75
Cat. 4	100	100	87.9	

Al examinar la tabla se observa que el modelo de las categorías uno y dos respecto de la cuatro son completamente específicos. El modelo de la categoría tres es el menos específico respecto de la primera y la segunda. Sin embargo la clase cuatro es muy específica incluso frente a la tres. Esto está en concordancia con el aspecto que presentan las muestras en la figura 1.

Todo modelado de clase puede convertirse en una técnica de clasificación. Desde este punto de vista se tiene el siguiente resultado en aprendizaje (no en predicción)

Categoría verdadera	Categoría calculada				% aciertos
	1	2	3	4	
1	2 2	4	1	0	81.5
2	3	2 2	5	0	73.3
3	0	3	1 1 6	5	93.6
4	0	0	0	1 6	100

De interés, aunque con muchas precauciones debido al carácter de introducción que tienen estos modelos SIMCA de las categorías, es el poder discriminante de las variables.

La variable IPT no se considera por entrar en la calificación. Las variables que tienen mayor capacidad para discriminar las categorías dos a dos se muestran en la tabla siguiente.

	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 4
Cat. 1	a, C	Q, L	H, L
Cat. 2		a, C	C, a
Cat. 3			b, H

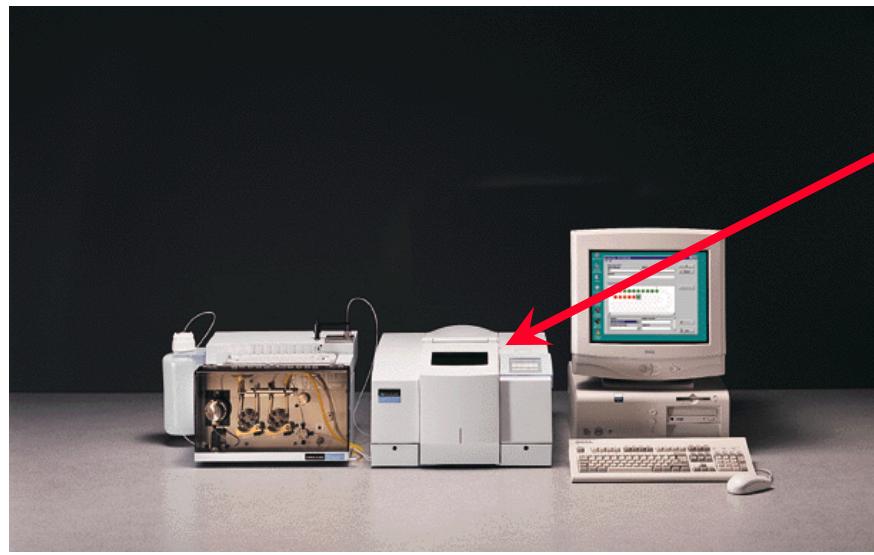
Un análisis más cuidadoso de todo el problema junto con una optimización del (los) método(s) de modelado de clase empleados, conducirá a resultados más definitivos y probablemente mejores.

Automatización para control analítico en vendimias

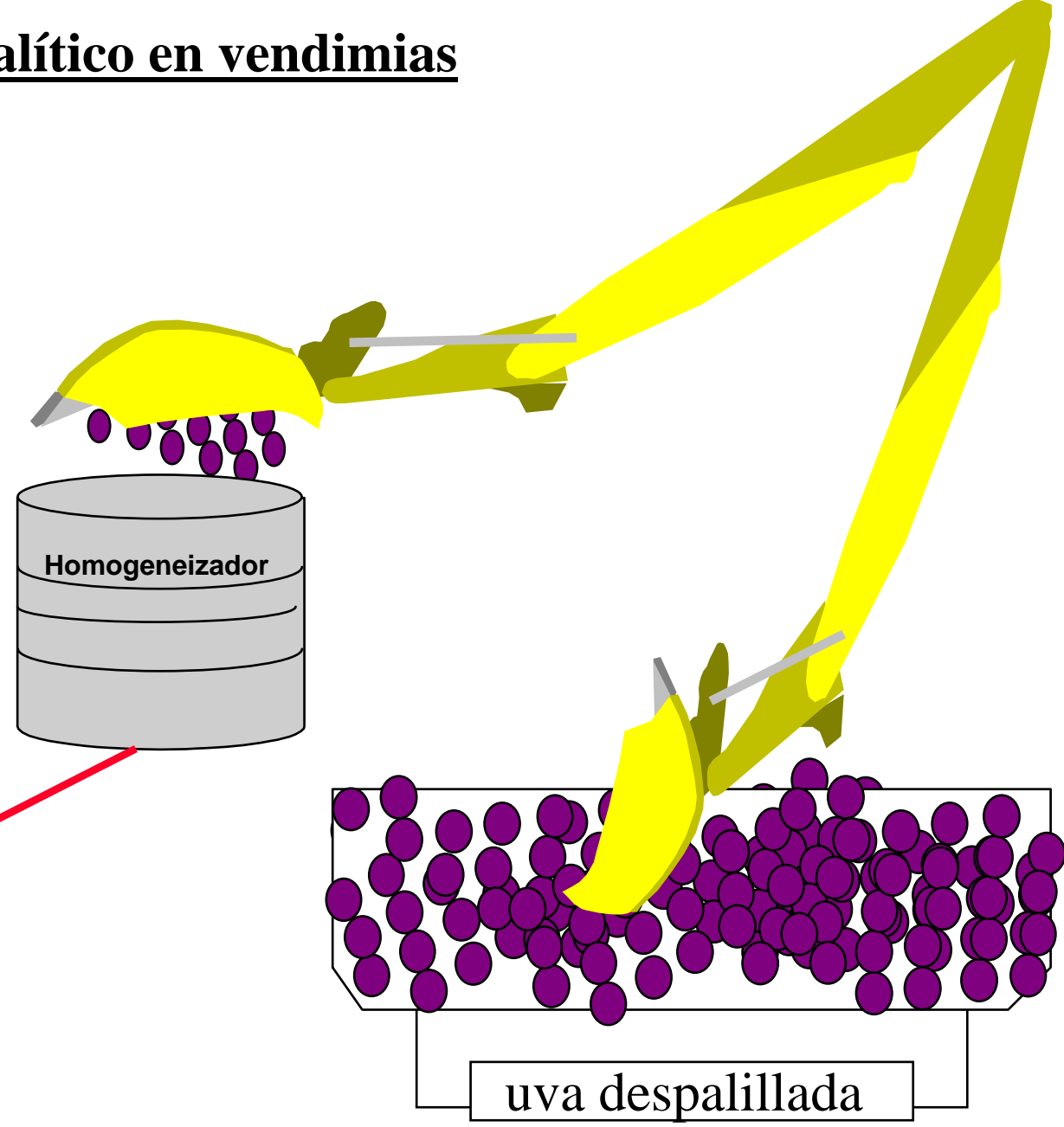
Gobierno de la Rioja
Consejería de Agricultura,
Ganadería y Desarrollo Rural

Estación Enológica
Bretón de los Herreros,4
26200 Haro (La Rioja)

**Analizador Spectrum para Uvas y Vinos
con muestreador automático**



medida en 20 segundos



**Proceso de preparación de muestra 4-5 minutos
en años posteriores**

Gobierno de  La Rioja

Consejería de Agricultura, Ganadería
y Desarrollo Rural



ESTACION ENOLOGICA
Haro - La Rioja

