

INFORME DEL PROJECTE SOBRE CARACTERITZACIÓ FENÒLICA DELS VINS DE DO TARRAGONA. Informe 2007.

M. C. Masqué¹, X. Elorduy¹ , I. Bañón¹ , G. Miguel¹, N. Ferré¹, M. Mari¹, C. Martínez¹, L. Anglès¹, A. Lorenzo¹, C. Grau¹, B. Zaplana¹, M. Blanch¹, F. Capdevila²

¹: Estació de Viticultura i Enologia de Reus (INCAVI)

²: Estació de Viticultura i Enologia de Vilafranca del Penedès (INCAVI)

Dins el projecte que s'està duent a terme a l'EVE de Reus en col·laboració amb els Consells Reguladors de diferents D.O de Catalunya per tal d'arribar a caracteritzar els vins a nivell fenòlic, es presenten en aquest informe els resultats dels vins de la campanya 2005-06. Ara ja es disposa dels resultats de cinc campanyes consecutives (de 2001-02 a 2005-06) i per tant s'intentarà relacionar els resultats entre elles.

En aquest informe no s'inclou l'estudi comparatiu que s'està realitzant en funció dels resultats dels tasts de qualificació que es presentarà de manera independent.

D'altra banda també s'estudia la possible interrelació amb paràmetres climatològics extrets de les estacions de la XAC de Nulles, Constantí, Riudoms i Benissanet així com de les estacions de la XMET de Vinebre i Vila-rodona.

1.- METODOLOGIA

Els paràmetres utilitzats per fer la caracterització fenòlica dels vins (taula 1) s'expliquen a continuació:

1.1.- Índex de polifenols totals (IPT): dóna una idea de la concentració global de polifenols que té el vi, com més elevat és més alt és el contingut en polifenols.

1.2.- Compostos flavonoids

1.2.1.- Catequines: valoració de la concentració de monòmers que hi ha i que amb el temps aniran formant els tanins que són els que realment donen sensació d'astringència i gust amarg.

1.2.2.- Índex DMACH: és una mesura del grau de polimerització, és a dir, ens dóna una idea de la proporció de cadenes de petit grau de polimerització (oligòmers) de catequines que s'han anat enllaçant. Un major valor indica més facilitat de polimerització, més capacitat de formar polímers més llargs amb més facilitat (tanins).

1.2.3.- Tanins: Mesura dels polímers de catequines. Com més elevat és el seu valor indica més contingut tànic i per tant s'espera més astringència. Pels vins blancs també és un indicatiu de major coloració, pels vins negres indicatiu de més cos.

1.2.4.- Antocians lliures i totals: Són els responsables del color dels vins negres i rosats, a més concentració més color. En el vi poden adoptar diferents formes químiques donant variació de color, hi ha diferents condicions que hi influeixen: pH, anhídrid sulfurós, oxidacions, temps, etc. Amb el temps es donen polimeritzacions entre antocians i tanins, unions que donen estabilitat al color vermell dels vins negres. Com més elevat i proporcionat és el contingut de tanins i antocians

més probabilitat de formar aquests compostos, més estabilitat de color tindrà el vi i per tant més vida pot tenir el vi.

1.3.- Capacitat d'envelliment dels vins negres

1.3.1.- Índex de Gelatina: mesura els tanins amb un grau de polimerització adequat per a donar astringència. Si els polímers són massa grans l'estructura es fa molt complexa i llavors no poden interaccionar amb les proteïnes de la saliva, que és el que ens provoca sensació d'astringència. Per tant el grau de polimerització ha de ser mig. Com més elevat és aquest índex més astringent serà el vi.

1.3.2.- Índex HCl : és una mesura del grau de condensació i polimerització dels tanins. Dóna una idea de la proporció de tanins amb elevat grau de polimerització que hi ha en el vi i, per tant, de l'evolució i envelliment del vi negre. Valors més alts indiquen que el vi està més evolucionat.

1.3.3.- Índex d'etanol: és una mesura dels tanins condensats units amb polisacàrids, és un indicatiu de l'excés de tanins en relació amb els antocians. I pot ser un indicatiu de les característiques organolèptiques lligades a la sensació de gras.

1.4.- Color

1.4.1.- Intensitat colorant: és la suma dels valors de les absorbàncies del vi mesurades a 420 (groc), 520 (vermell) i 620 (blau) nm . Tant per vins blancs, com negres i rosats, a major valor més color.

1.4.2.- Tonalitat: és la relació entre el valor de l'absorbància a 420 vers 520 nm. Depenent del tipus de vi que estem valorant serà més positiu o negatiu que el valor sigui elevat . Per als vins blancs a major valor, més color groc i per tant menys

evolució; per als vins negres i rosats a major valor més predomini del color groc i per tant vi més evolucionat.

1.4.3.- Paràmetres Cielab: el Sistema Cielab és un mètode que intenta fer una descripció objectiva del color. Consisteix en realitzar un espectre sencer en el rang d'absorbàncies de visible i a partir dels valors triestímuls X, Y i Z és calcula L^* , a^* i b^* i a partir de les coordenades a^* i b^* es determinen H^* i C^* :

a^* : verd-vermell

b^* : groc-blau

L: lluminositat

H: to

S: saturació

C: cromaticitat

La combinació d'aquestes variables està associada a una carta de colors , així mitjançant un programa informàtic a partir dels valors de les 6 variables podem definir el color.

Una vegada obtinguts els resultats d'aquestes campanyes valorarem si els paràmetres que estem utilitzant ens donen la informació que esperàvem. Com ja s'ha dit intentarem relacionar també aquestes dades amb altres proporcionades pels Consells Reguladors, varietats, vinificació, etc. i la qualificació que ha fet el comitè de tast de cada D.O..

Taula 1.- Paràmetres analitzats

Grup d'anàlisi	Nom	Abreviatura	Unitats	Tipus de vi
Compostos fenòlics totals	Índex de polifenols totals (Absorbància a 280)	IPT	nm	Blanc (B), rosat (R) i negre (N)
	Índex de Folin-Ciocalteu	IFC		B,R,N,
	Polifenols Totals	PFT	mg/l àcid gàlic	B,R,N,
	Ortodihidroxifenols	ODHF	mg/l catequines	B,R,N,
	Dihidroxicinamats	DHC	mg/l	B,R,N,
Compostos flavonoids	Catequines	CAT	mg/l	B,R,N,
	Índex DMACH	IDMACH		B,R,N,
	Tanins	TAN	g/l tanins	B,R,N,
	Antocians lliures	A.LL	Mg/l malvidina	R,N
	Antocians totals	A.T.	Mg/l malvidina	R,N
Capacitat d'envelliment	Índex Gelatina	IGEL	%	N
	Índex HCL	IHCL	%	N
	Índex etanol	IETOH	%	N
Color	Absorbàncies a 620, 520 i 420	A620, A520, A420	nm	B,R,N,
	Intensitat O.I.V.	IC	nm	B,R,N,
	Tonalitat	TO	nm	B,R,N,
	Paràmetres CieLab	a, b, L, H, S, C		B,R,N,

1.5.- Variacions en la metodologia durant la campanya 2002-03 i següents

Per tal de corregir alguns problemes analítics o bé per a completar la caracterització s'han incorporat alguns paràmetres nous:

1.5.1.- Modificació del procediment de determinació de Catequines (02-03) . La metodologia utilitzada ens donava resultats poc repetitius, per tant hem introduït un nou paràmetre que és la determinació de les catequines mitjançant el mateix mètode que per determinar l'índex de DMACH i establint una correlació amb la concentració de catequines.

1.5.2.- Determinació de Tanins (02-03): en la campanya anterior per als vins blancs no es van determinar els tanins, i aquest any s'ha considerat oportú introduir-los.

1.5.3.- Compostos flavonoïds i no flavonoïds (03-04): els compostos fenòlics presents en mostos i vins es classifiquen en dos grans grups, flavonoïds i no flavonoïds, segons la seva estructura molecular. Els primers presenten estructures més complexes i són els majoritaris en vins negres..

1.5.4.- Compostos ortodihidroxifenols (03-04): els compostos amb aquesta estructura (2 grups hidroxil en posició orto) són els principals substrats en les reaccions d'oxidació que poden produir-se en tot tipus de vi (blanc, negre, rosat). Els principals són els hidroxicinamats, 3-flavanols i les antocianines. La determinació d'aquest paràmetre creiem ens acabarà de donar un millor perfil dels vins.

1.5.5.- Index de Folin-Ciocalteu i Polifenols totals (03-04): . Es mesura l'oxidació dels compostos fenòlics pel reactiu de Folin-Ciocalteu. El valor és més elevat quant major és la concentració de polifenols de la mostra. Proporciona informació sobre la potencialitat del color i de l'envelliment. En funció d'una recta de

regressió prefixada es pot obtenir la concentració de polifenols totals expressats en mg. d'àc. Gàl·lic per litre.

1.5.6.- Di-Hidroxicinamats: Es determinen per dil·lució i lectura refractomètrica a 320 nm, expressant el resultat en mg/l.

2.- CLIMATOLOGIA.

En general es pot dir que els mesos de temperatures més fredes són desembre, gener i febrer per tots els observatoris de la DO Tarragona, les temperatures mitges d'aquests mesos es comprenen entre els 7°C de la Ribera d'Ebre fins als quasi 11°C de Torredembarra. Les zones amb més risc de gelades són les zones de la Ribera d'Ebre i Nulles.

Els mesos de temperatures mitges més altes són juny, juliol i agost, amb valors que oscil·len al voltant dels 25°C. Al mes de juliol, a l'observatori de Vinebre, s'assoleixen valors de fins a 27°C de mitja.

Comparant les dades de temperatura dels observatoris de la DO Tarragona, comprovarem que l'observatori de Torredembarra té la temperatura mitja anual més alta amb 17,43°C, el de Vinyols i els Arcs té una mitja de 16,44°C, els observatoris de la Ribera tenen una mitja anual de 16,05°C i finalment el de Nulles té la temperatura mitja anual més baixa amb 15,37°C.

Les precipitacions mitges anuals dels observatoris de la DO Tarragona oscil·len entre els 300 mm/any i els 550 mm/any. L'observatori on s'enregistra el major volum de pluja és el de Vinyols i els Arcs, seguit del de Nulles i el que menys pluja rep és el de Riba-roja d'Ebre.

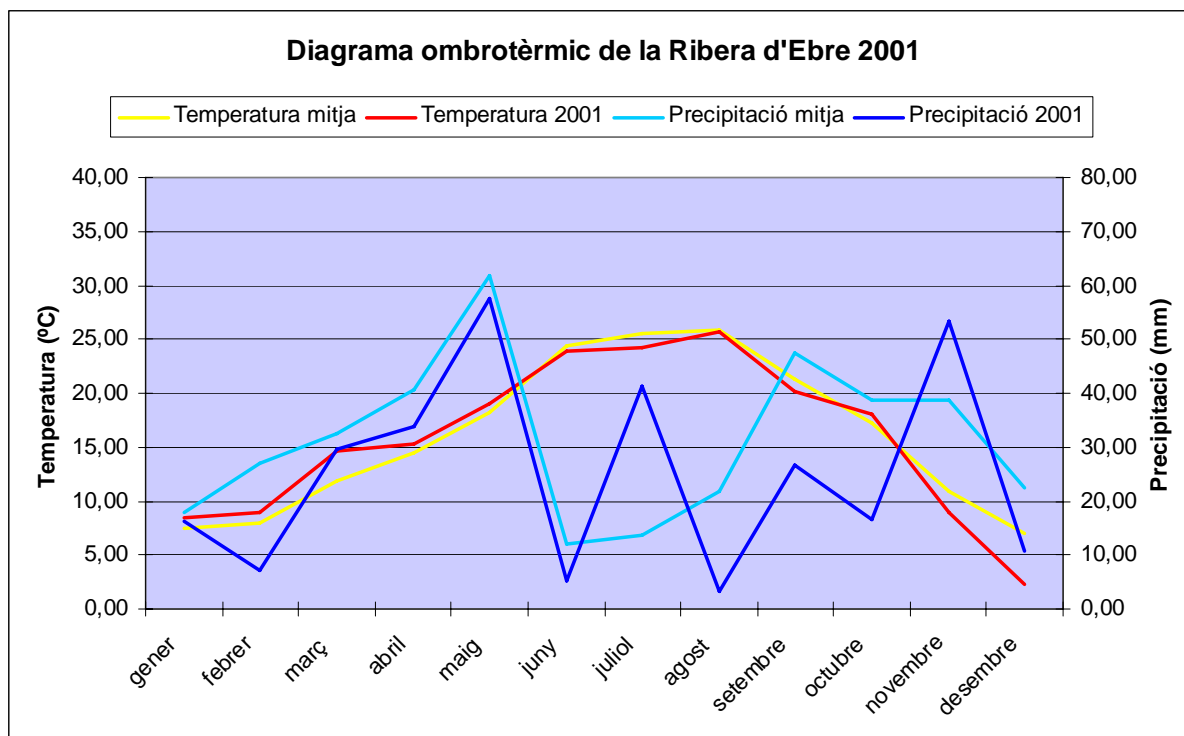
Aquestes precipitacions es distribueixen de forma irregular al llarg de l'any, essent les estacions més plujoses les de primavera i tardor. El període de sequera es produeix durant l'estiu.

La climatologia d'aquestes campanyes sotmeses a estudi ha estat força variable i poc ajustada a la mitjana de dades que disposem per la DO. Cal assenyalar, en funció de les àrees cobertes pels observatoris els següents comentaris.

2.1 Ribera d'Ebre

2.1.1. Any 2001

Gràfic 1: Diagrama ombrotèrmic de la Ribera d'Ebre 2001

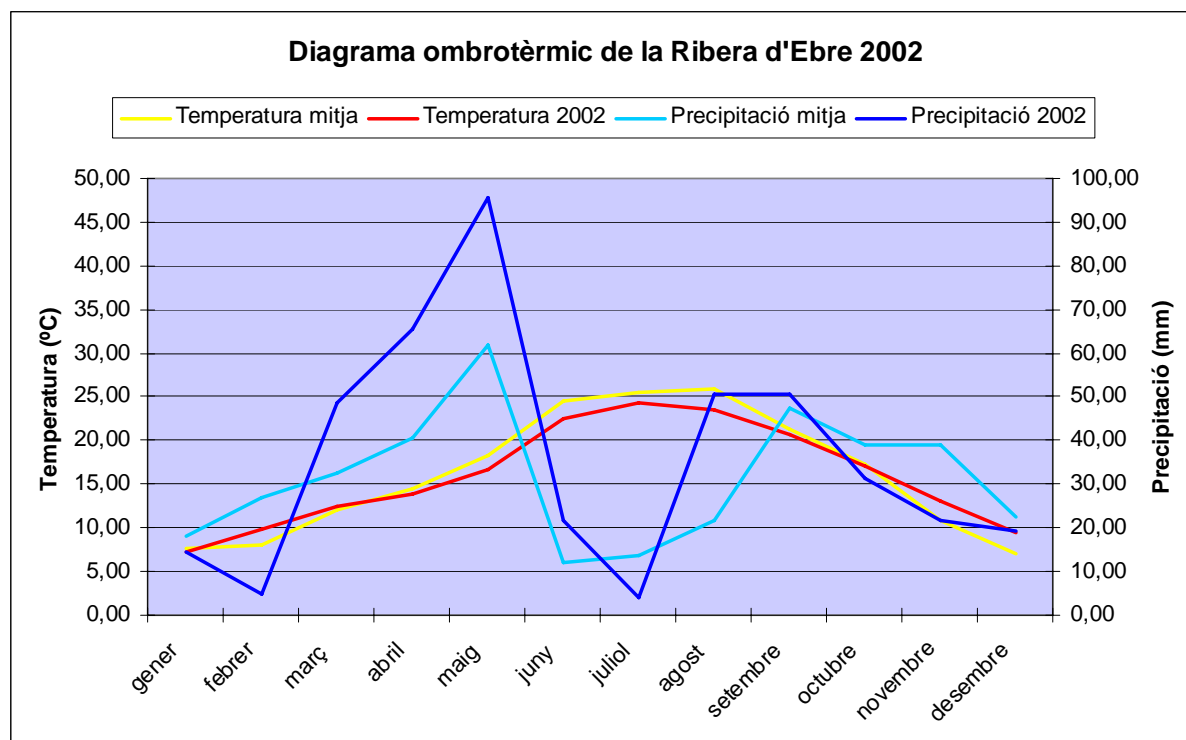


Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2001 podem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència però al més de març la temperatura mitja del 2001 va superar en 3°C l'habitual, al mes de novembre la mitja va ser 2°C inferior i al desembre va ser fins a 5°C inferior.

Les precipitacions no s'ajusten al regim habitual. S'observa que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny, juliol i agost, fet que no és manté amb el regim hídric del 2001. Podem observar que el període sec s'allarga fins a l'octubre, també podem veure que al mes de juliol s'enregistren valors de pluja molt superiors a l'habitual i contràriament els mesos febrer, juny i agost les precipitacions van ser molt escasses.

2.1.2. Any 2002

Gràfic 2: Diagrama ombrotèrmic de la Ribera d'Ebre 2002

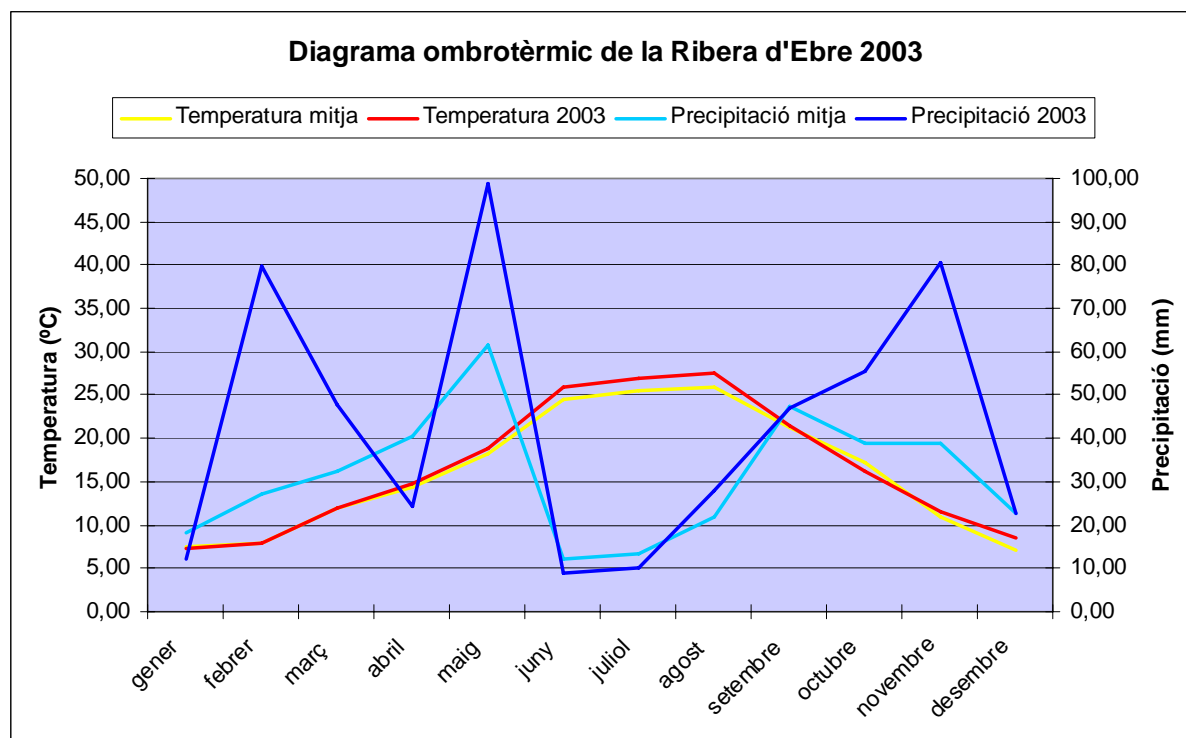


La comparació de les dades mitges de tots els anys amb les del 2002 assenyalen que, aquest any, les temperatures segueixen la mateixa tendència però al desembre la mitja del 2002 va superar en 3°C la mitja habitual, també es pot veure que l'estiu no va ser tant calorós com els altres anys.

Les precipitacions no s'ajusten al regim habitual. S'observa que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny, juliol i agost, fet que no és manté amb el regim hídric del 2002, podem comprovar que el període sec es redueix als mesos de juny i juliol. El mes d'agost va ser excepcionalment plujós, amb poc més de 50 mm acumulats, igual que al setembre. Podem observar també que el mes de febrer les pluges van ser molt escasses i que, durant la primavera, de març a juny, les pluges acumulades quasi dupliquen el volum que normalment s'enregistraria per aquests 4 mesos. El mes de juliol va ser molt sec comparat amb la mitja i les pluges a la tardor són també lleugerament inferiors.

2.1.3 Any 2003

Gràfic 3: Diagrama ombrotèrmic de la Ribera d'Ebre 2003

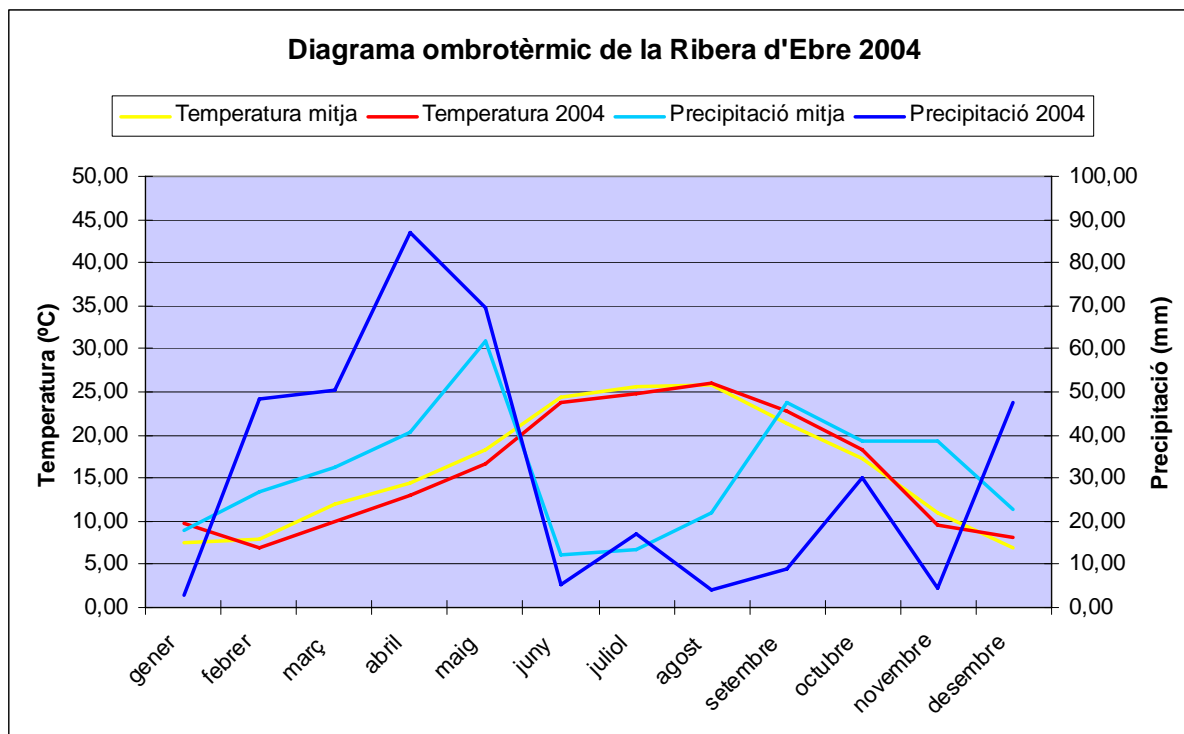


Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2003 podem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència però durant l'estiu les mitges del 2003 són lleugerament superiors (de maig a setembre).

Les precipitacions no s'ajusten al regim habitual. S'observa que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny juliol i agost. Aquest període sec es manté per al 2003, però durant la primavera i la tardor les precipitacions són molt superiors a la mitja excepte el mes d'abril. Aquest any el règim hídric enregistrat supera els 500 mm/any quan la mitja per aquesta zona està en 375 mm/any.

2.1.4. Any 2004

Gràfic 4: Diagrama ombrotèrmic de la Ribera d'Ebre 2004

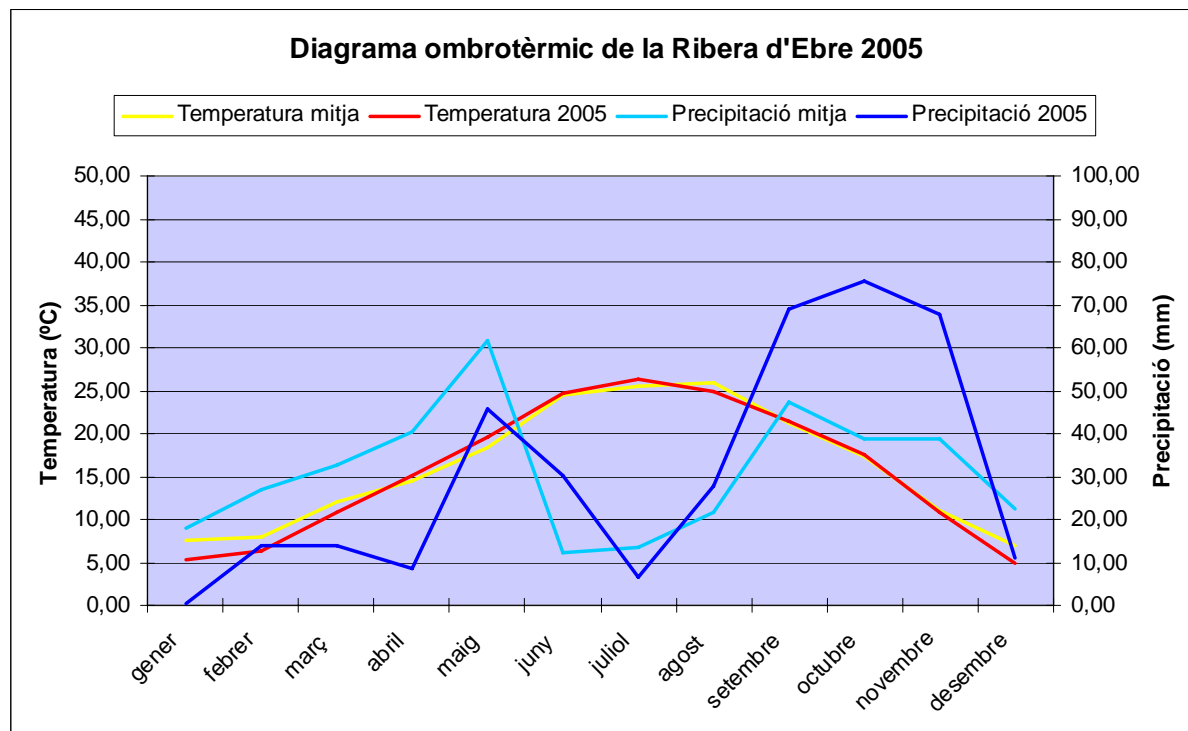


Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2004 podrem observar que, aquest any, les temperatures segueixen la mateixa tendència, encara que la primavera va ser lleugerament més freda.

Les precipitacions contràriament, no s'ajusten al regim habitual. S'observa que amb les mitges mensuals del període estudiat que existeix un període sec que compren els mesos de juny, juliol i agost, fet que no és manté amb el regim hídric del 2004, on observem que aquest període sec s'allargà fins al novembre. Durant la primavera les precipitacions són molt superiors a la mitja habitual com també passa en menor grau al mes de juliol. Contràriament a la tardor, no és fins al desembre que s'enregistren precipitacions superiors a la mitjana.

2.1.5. Any 2005

Gràfic 5: Diagrama ombrotèrmic de la Ribera d'Ebre 2005

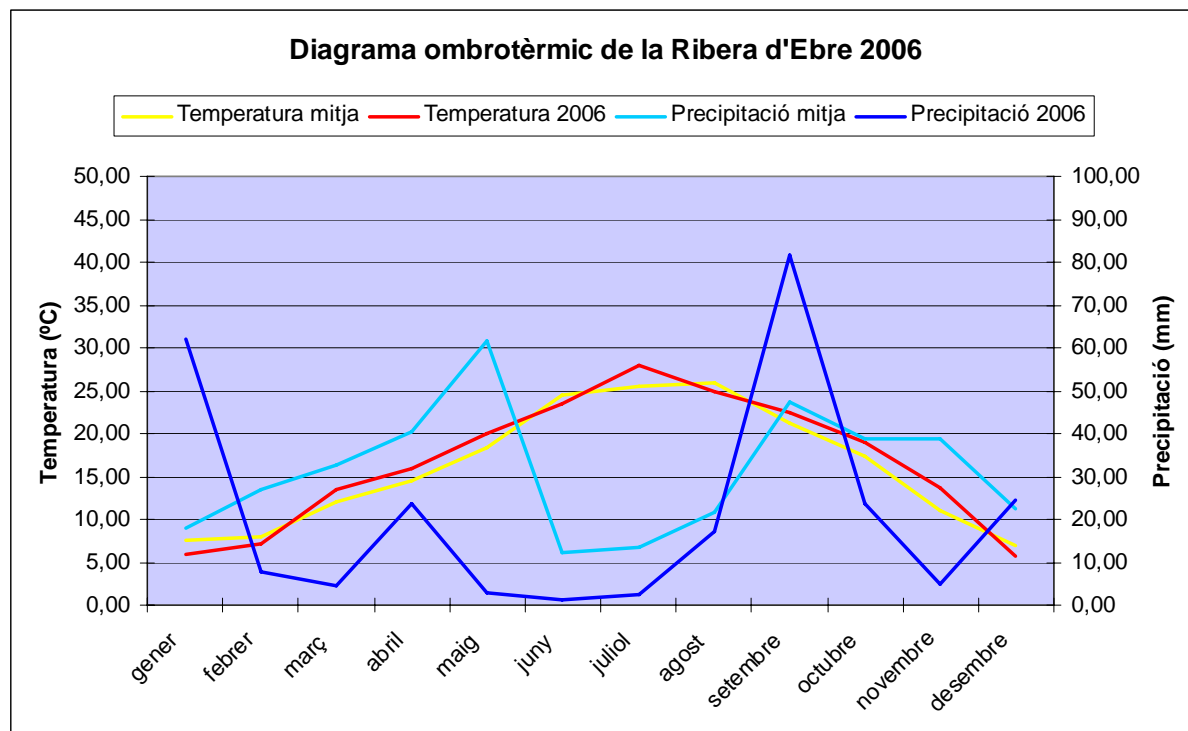


Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2005 podem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència però al hivern les temperatures són fins a 2°C inferiors a les que habitualment es donen.

Les precipitacions no s'ajusten al regim habitual. Aquest any es caracteritza per tenir una primavera molt seca i una tardor amb un règim hídric superior a la mitja. El període sec coincideix amb la mitja però, el juny i agost van ser lleugerament més plujosos i el juliol més sec. Podem observar també que al gener no hi va haver pluges.

2.1.6 Any 2006

Gràfic 6: Diagrama ombrotèrmic de la Ribera d'Ebre 2006



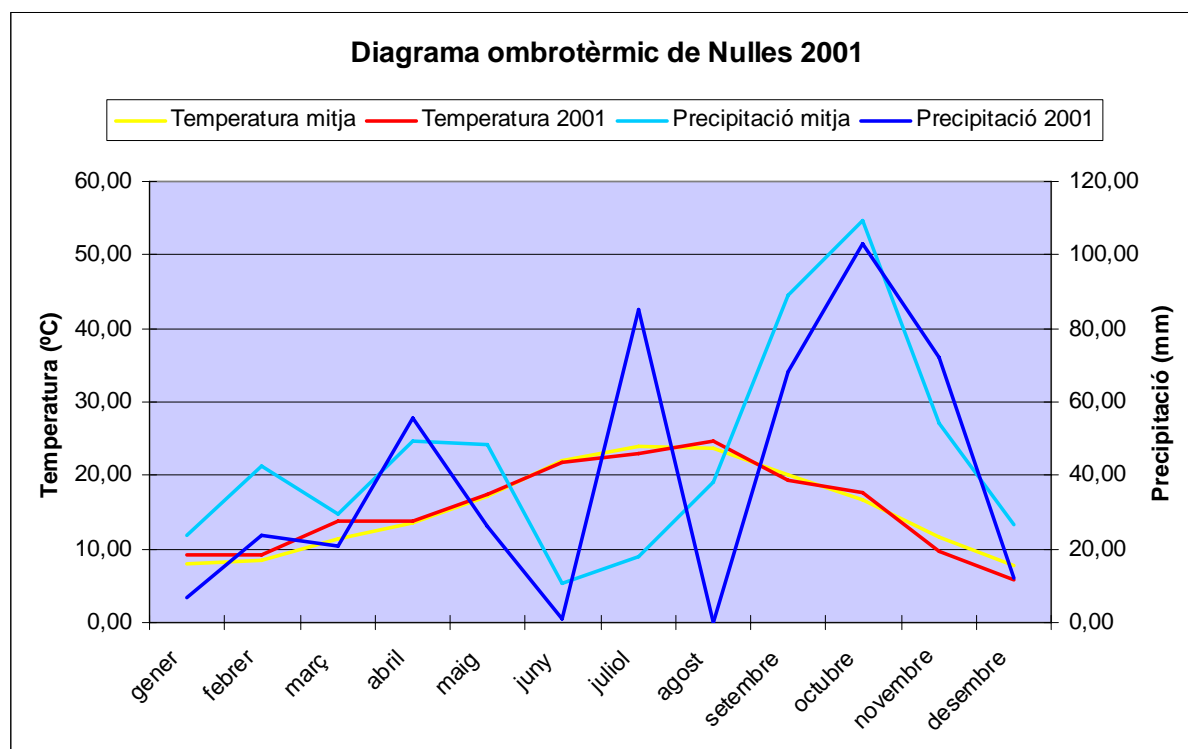
Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2006 podem observar que, aquest any va ser lleugerament més calorós que la mitja.

Les precipitacions no s'ajusten al regim habitual. La pluja acumulada en aquest any és a la habitual, però el fet que caracteritza aquest any és que la pluja no es reparteix durant la primavera i la tardor, sinó que ho fa en 3 mesos, gener, setembre i en menor quantia abril. Al gener la pluja caiguda triplica el valor habitual i al setembre es duplica aquest valor. La resta dels mesos els podem considerar com a període sec, excepte el desembre.

2.2 Nulles.

2.2.1 Any 2001

Gràfic 7: Diagrama ombrotèrmic de Nulles 2001

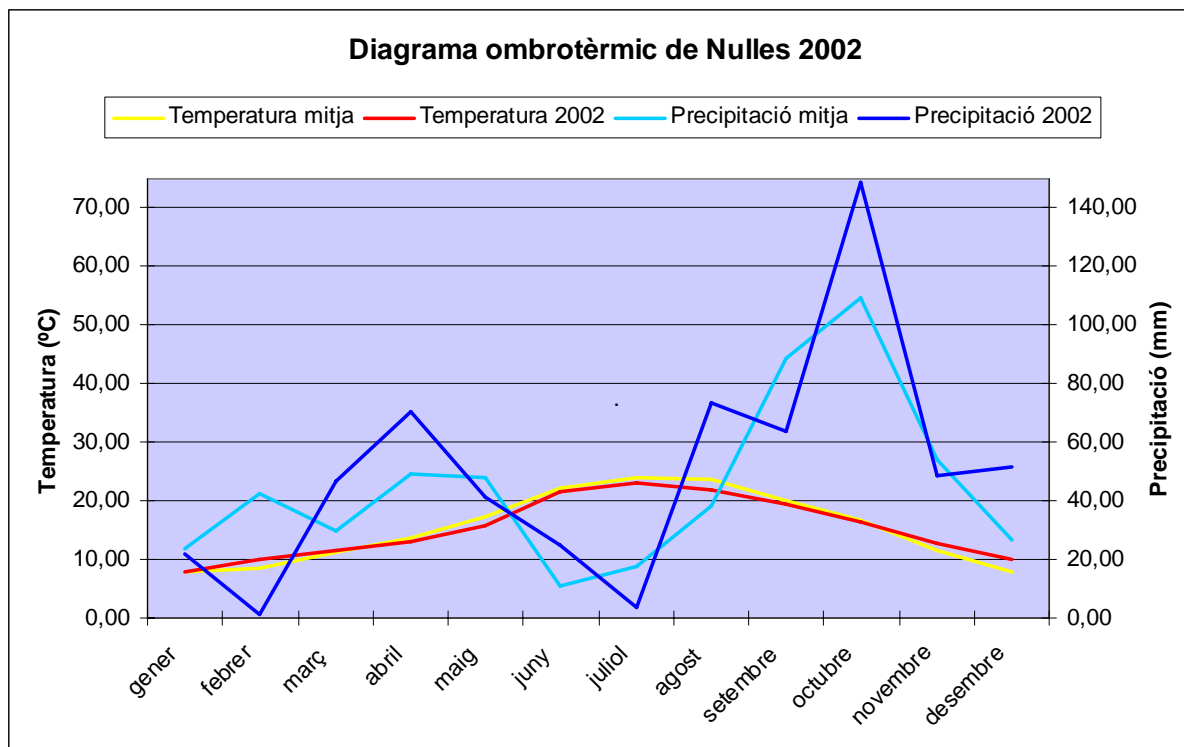


Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2001 podem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència però al més de març la temperatura mitja del 2001 va superar en 3°C l'habitual i els mesos de gener i desembre les temperatures van ser una mica més fredes.

Les precipitacions no s'ajusten al regim de la pluviometria mitjana. S'observa que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny, juliol i agost. Fet que no es compleix al 2001, ja que al juliol es va enregistrar un volum excepcional de pluja, 85,4 mm. Els mesos juny i agost també són singulars perquè no va ploure gens. Tant hivern, com primavera i tardor, el règim pluviomètric es situa per sota la mitja.

2.2.2. Any 2002

Gràfic 8: Diagrama ombrotèrmic de Nulles 2002

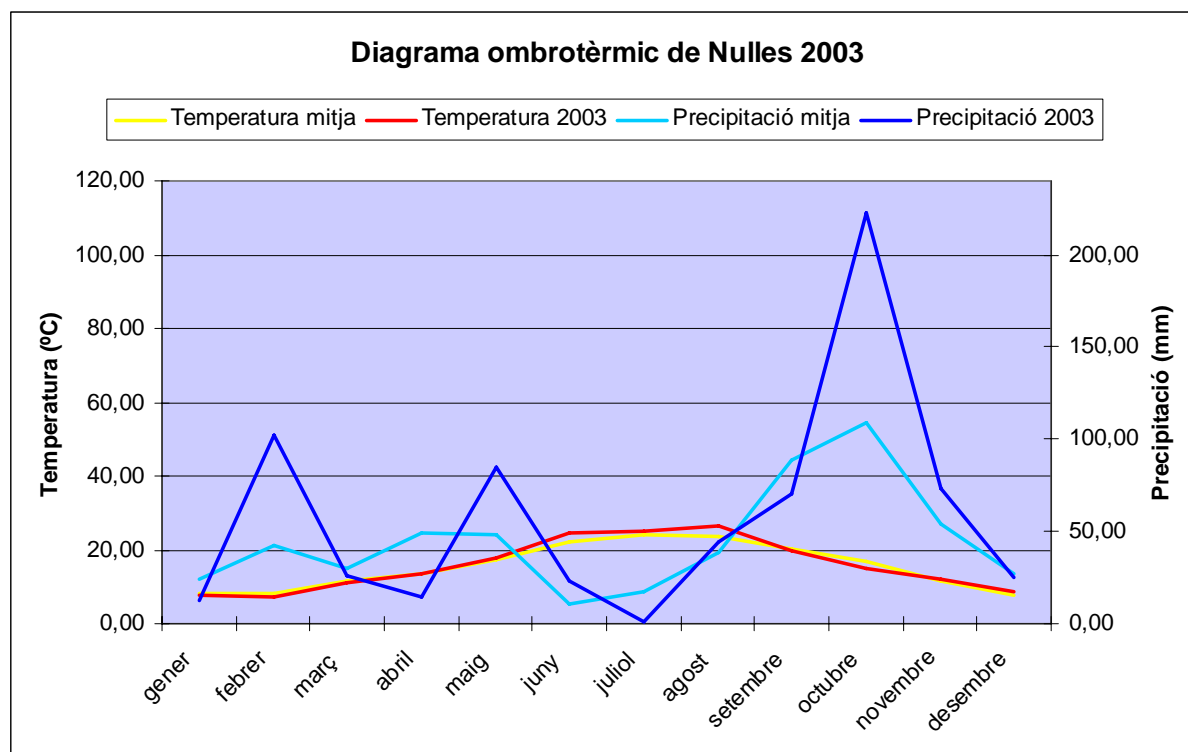


Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2002 podem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència.

Les precipitacions difereixen del regim habitual sobretot els mesos abril i octubre on s'enregistren pluges superiors a la mitja. El període sec al 2002 és més curt que el període amb les mitges dels anys 2001-2007 ja que al més d'agost s'enregistren pluges superiors a la temperatura. Els mesos febrer i juliol no va ploure, i al setembre s'enregistraven pluges inferiors a la mitja. La resta de mesos tots superen la mitja o la mantenen.

2.2.3. Any 2003

Gràfic 9: Diagrama ombrotèrmic de Nulles 2003



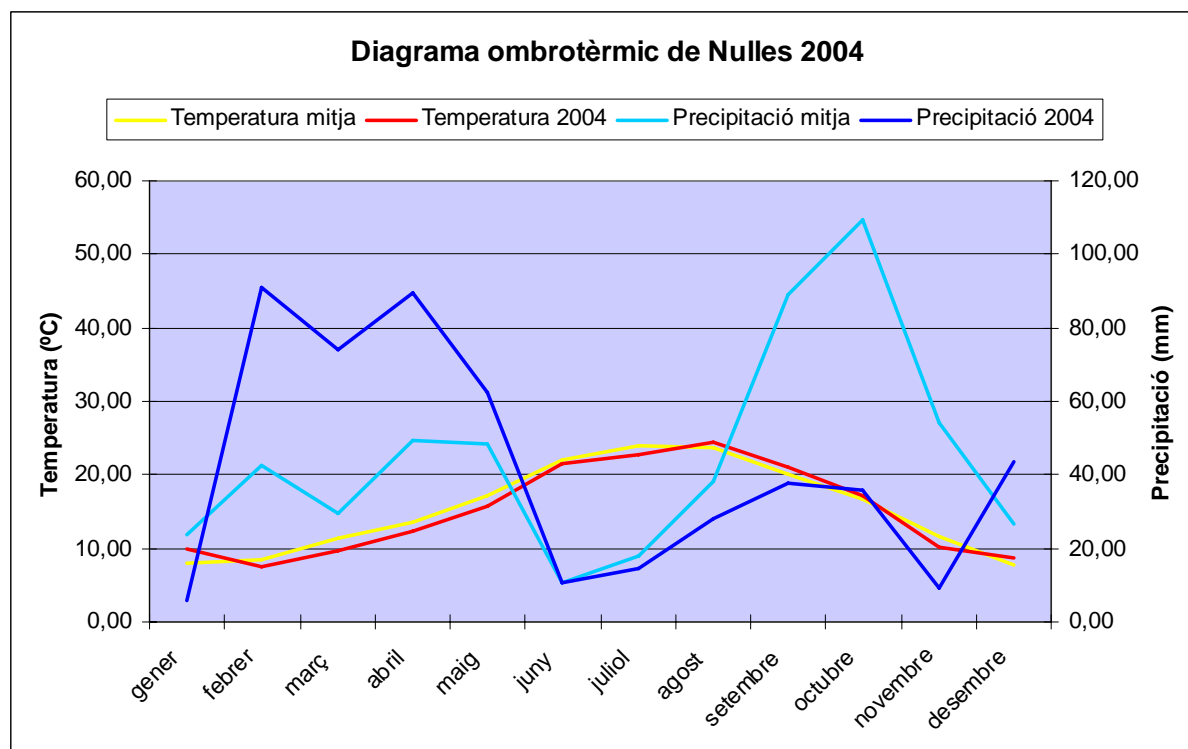
Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2003 podem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència però l'estiu del 2003 va ser més calorós.

Les precipitacions difereixen del regim habitual sobretot els mesos febrer, maig i octubre on s'enregistren pluges molt superiors a la mitja. Al mes d'octubre la precipitació arriba al 223 mm quan la mitja està en 109 mm. Observem que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny juliol i agost tal com al 2003, aquest any, al juliol, no va ploure.

Finalment hem de dir que el 2003 va ser un any excepcionalment plujós en tota la DO, Nulles va enregistrar fins a 700 mm/any quan la mitja és de 540 mm/any.

2.2.4. Any 2004

Gràfic 10: Diagrama ombrotèrmic de Nulles 2004

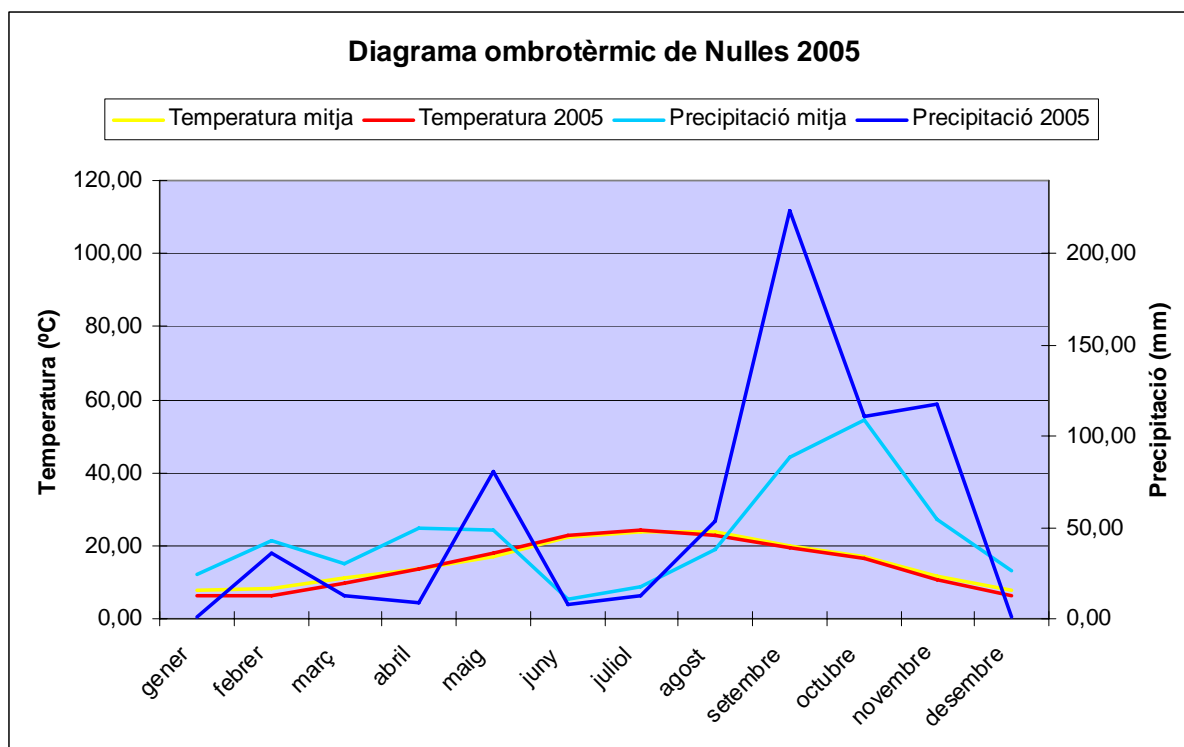


Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2004 podem observar que, aquest any, les temperatures segueixen la mateixa tendència, encara que la primavera va ser notablement més freda.

Les precipitacions no s'ajusten al regim pluviomètric habitual. S'observa que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny, juliol i agost, fet que no és manté amb el regim hídric del 2004, on observem que aquest període s'allarga fins al novembre. Durant la primavera les precipitacions són molt superiors a la mitja habitual; contràriament, a la tardor són molt inferiors.

2.2.5. Any 2005

Gràfic 11: Diagrama ombrotèrmic de Nulles 2005



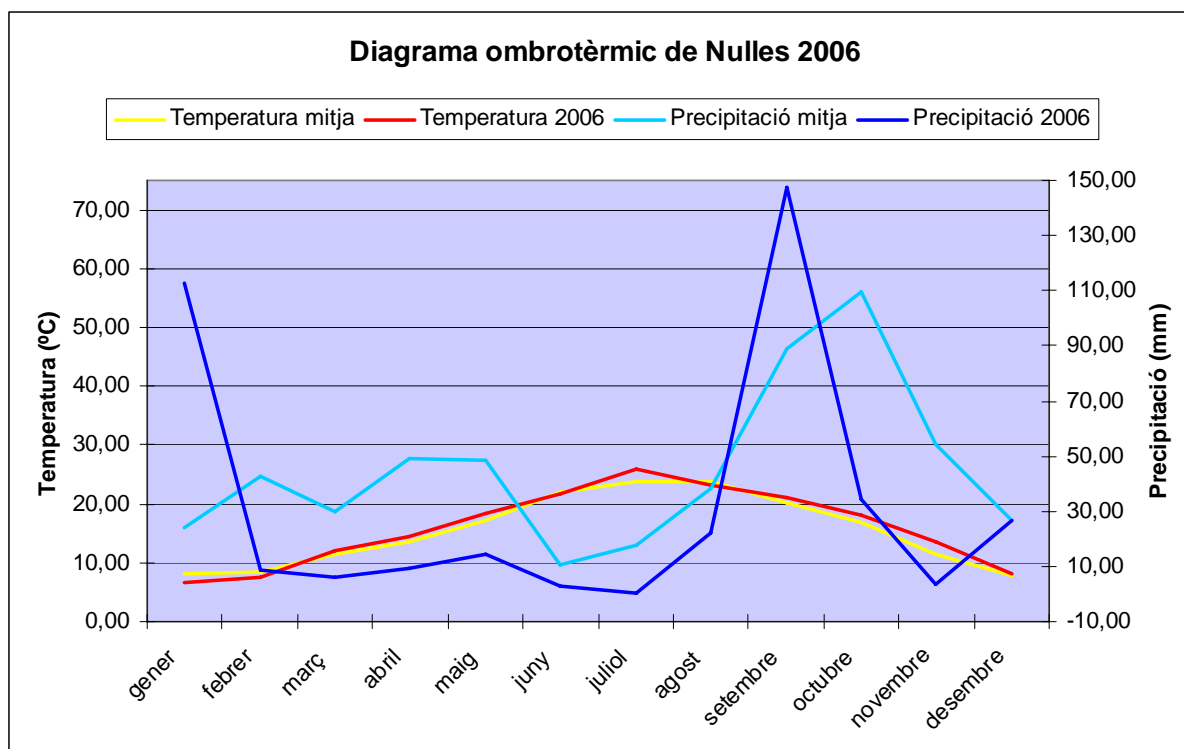
Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2005 podrem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència, tot i que l'hivern va ser lleugerament més fred (de febrer a l'abril).

Les precipitacions difereixen del regim habitual, excepcionalment al mes de setembre s'enregistren pluges que arriben fins als 223,6 mm mensuals, el regim pluviomètric a la tardor duplica la mitja habitual per aquests 3 mesos. Destacar també que al hivern i la primavera van ser molt secs, excepte el mes de maig.

El període sec del 2005 es més curt, l'agost va ser més plujós que la mitja.

2.2.6 Any 2006

Gràfic 12: Diagrama ombrotèrmic de Nulles 2006



Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2006 podem observar que, les temperatures mantenen la tendència general, tot i que el mes de juliol va ser més calorós, tal com el més d'octubre i novembre.

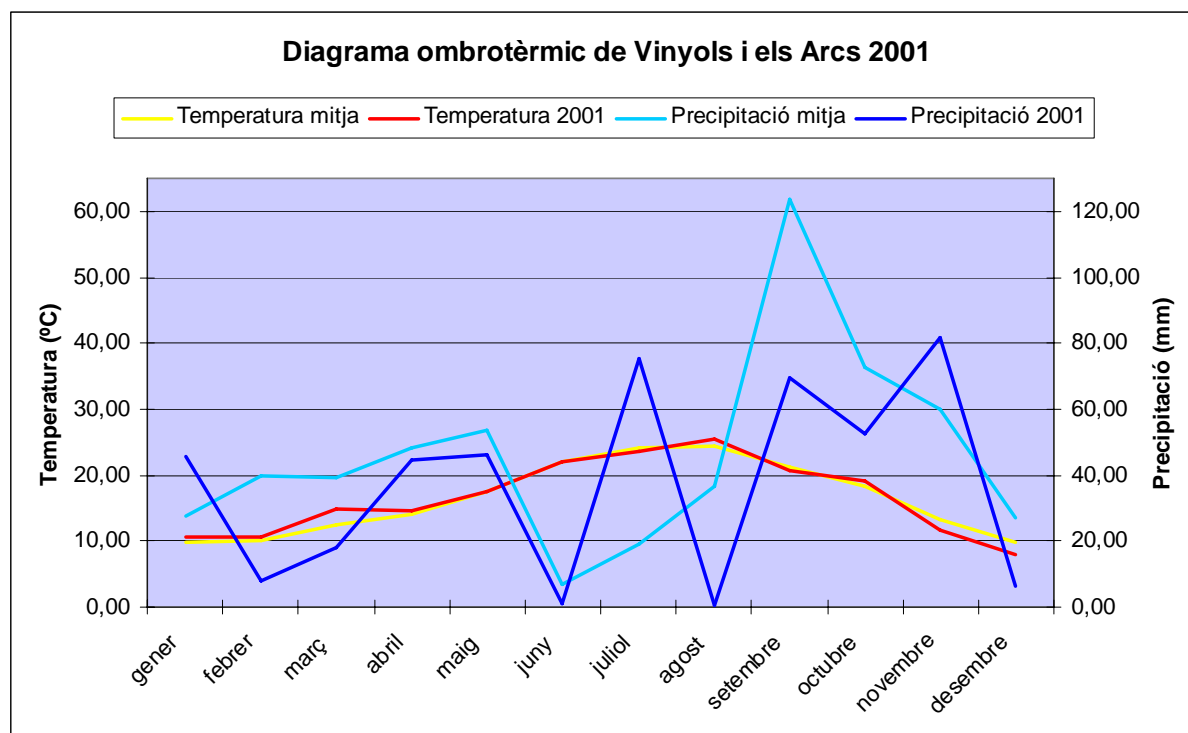
Les precipitacions difereixen del regim habitual, excepcionalment al mes de gener on s'enregistren pluges que arriben als 112,5 mm mensuals, la mitja de precipitacions per aquest mes és de 24 mm mensuals, i al setembre s'enregistren pluges que arriben fins als 147 mm mensuals mentre la mitja és de 89 mm mensuals.

Observem que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny juliol i agost. Al 2006 aquest període sec comença al mes de febrer fins a l'agost. El mes de novembre també és considera sec. La falta de pluges importants a la primavera i estiu van fer del 2006 un any destacat per la seva baixa pluviometria, essent la pluja anual de 388,4 mm/any quan la mitja s'aproxima als 540 mm/anuals.

2.3. Vinyols i els Arcs

2.3.1. Any 2001

Gràfic 13: Diagrama ombrotèrmic de Vinyols i els Arcs 2001

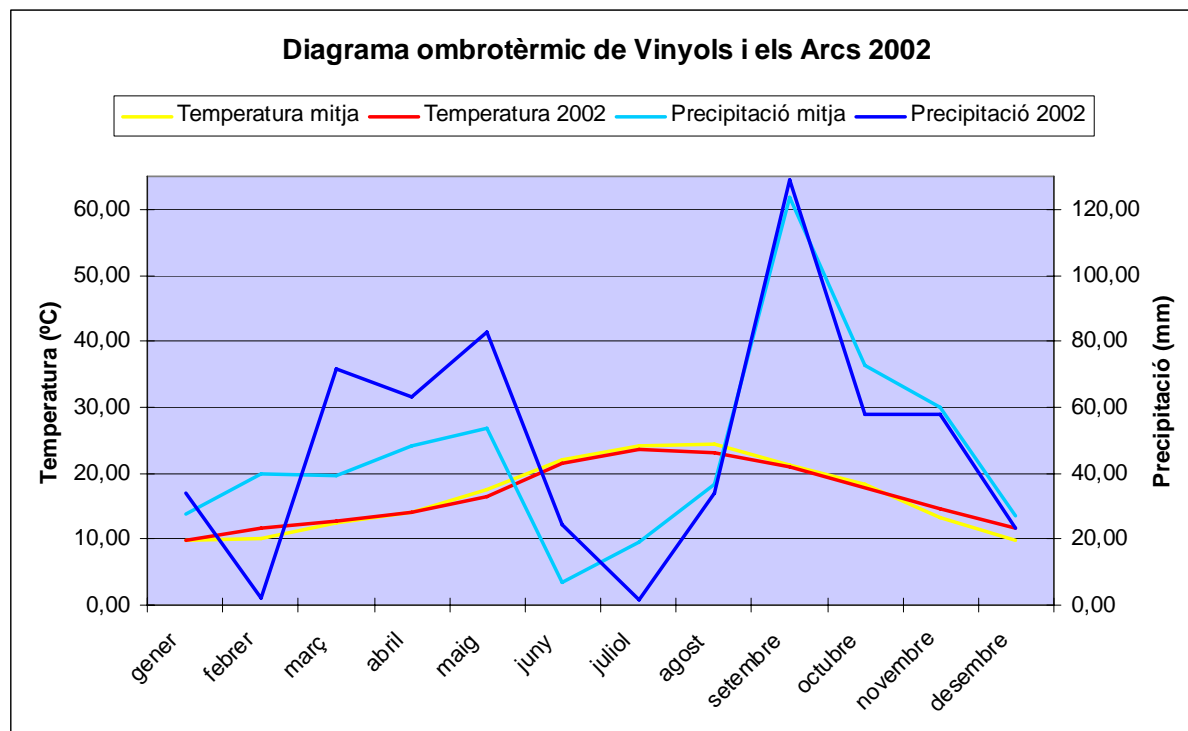


Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2001 podem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència però al més de març la temperatura mitja del 2001 va superar en quasi 3°C l'habitual i al mes de desembre les temperatures van ser una mica més fredes.

Les precipitacions no s'ajusten al regim habitual. S'observa que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos d'estiu. Aquest període sec no es compleix al 2001, ja que al juliol es va enregistrar un volum excepcional de pluja 75,4 mm. El juny i l'agost també es van destacar per ser molt secs. Tant hivern, com primavera i tardor, el règim pluviomètric es situa per sota la mitja, exceptuant el gener i el novembre. El 2001 va ser l'any que menys va ploure comparant-lo amb els anys 2001 - 2006.

2.3.2. Any 2002

Gràfic 14: Diagrama ombrotèrmic de Vinyols i els Arcs 2002

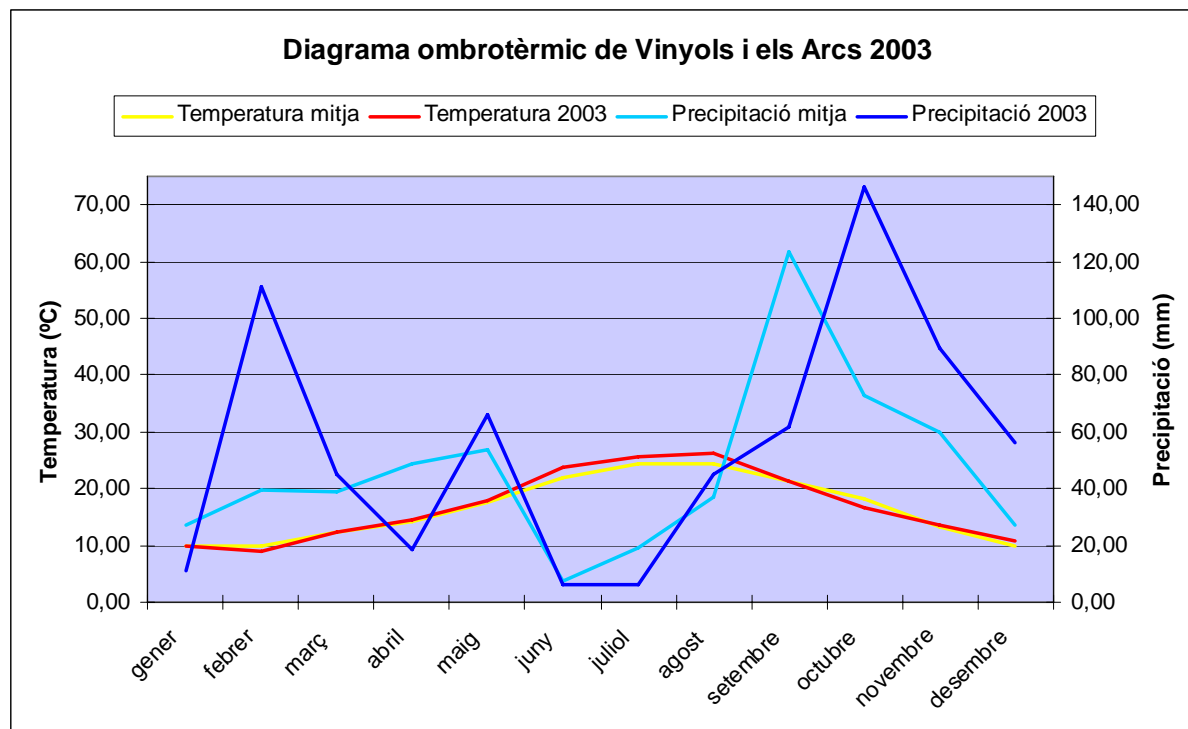


Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2002 podrem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència, tot i que el febre la temperatura és 1,5°C superior a la mitja i al desembre fins a 2°C superior. L'estiu no va ser tant calorós com habitualment.

Les precipitacions difereixen del regim habitual sobretot a la primavera, que va ser més plujosa. Observem que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que va del juny a l'agost, tal com al 2002 però aquest any el juliol va ser molt sec. A la tardor les pluges són similars a la mitja, destacant el mes de setembre com el mes més plujós.

2.3.3. Any 2003

Gràfic 15: Diagrama ombrotèrmic de Vinyols i els Arcs 2003



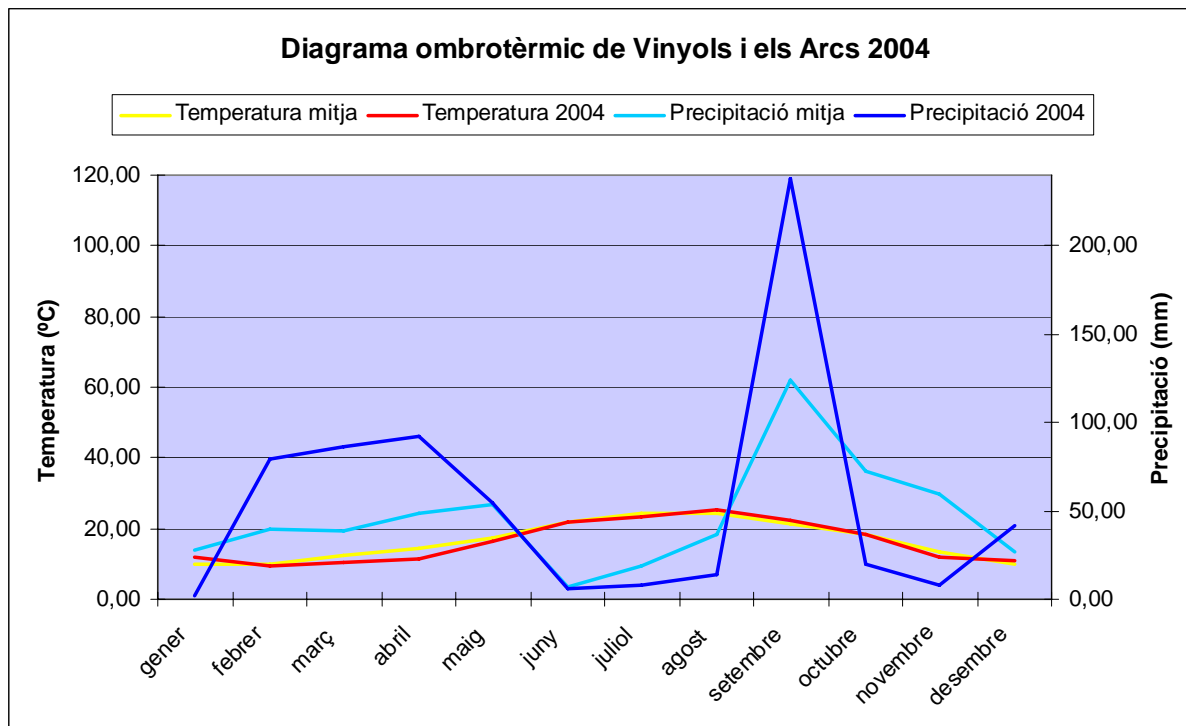
Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2003 podrem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència però l'estiu del 2003 va ser més calorós (del maig a l'agost).

Les precipitacions difereixen del regim habitual sobretot els mesos febrer, octubre, novembre i desembre on s'enregistren pluges molt superiors a la mitja; al febrer s'enregistren valors de pluja quasi tres vegades superiors a la mitja. Contràriament a l'abril les pluges van ser notablement inferiors. Veiem també que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny juliol i agost tal com al 2003, aquest any però el juliol va ser més sec.

Finalment hem de dir que el 2003 va ser un any excepcionalment plujós en tota la DO, Vinyols i els arcs va enregistrar 663,2 mm/any quan la mitja és de 554,6 mm/any.

2.3.4. Any 2004

Gràfic 16: Diagrama ombrotèrmic de Vinyols i els Arcs 2004



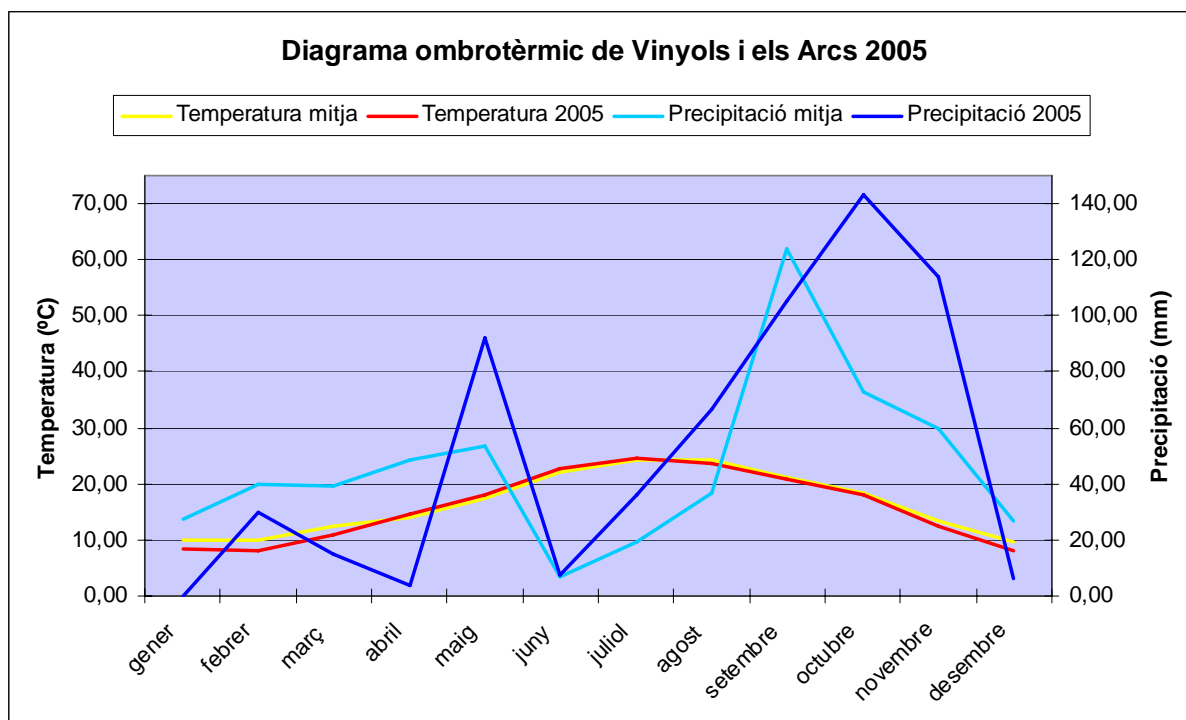
Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2004 podrem observar que, aquest any, les temperatures segueixen la mateixa tendència, encara que la primavera va ser notablement més freda.

Les precipitacions no s'ajusten al regim habitual. Observem que la primavera va ser més plujosa, tal com al setembre que excepcionalment es van enregistrar valors de 238,5 mm quan la mitja és de 123,6 mm.

S'observa que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny, juliol i agost, tal com al 2004 encara que les precipitacions al juliol i a l'agost són inferiors. El gener, l'octubre i el novembre es destaquen també per tenir un règim hídric molt inferior a la mitja. Tot i això, en aquest observatori, va ser un any plujós respecte la mitja.

2.3.5. Any 2005

Gràfic 17: Diagrama ombrotèrmic de Vinyols i els Arcs 2005

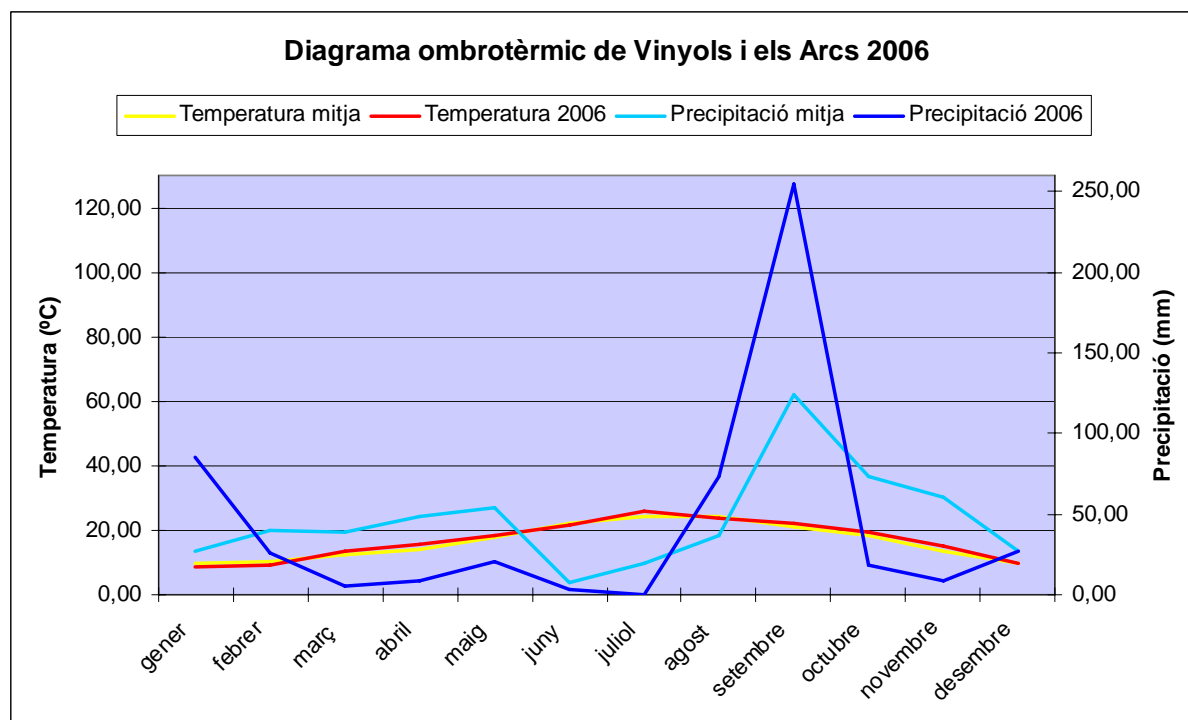


Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2005 podrem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència, tot i que l'hivern va ser lleugerament més fred.

Les precipitacions difereixen de forma notable del regim habitual; observem que els mesos de gener, abril i desembre van ser extremament secs, contràriament el maig, l'octubre i el novembre van ser excepcionalment plujosos. El període sec es redueix al juny i juliol a diferència de la mitja dels anys 2001 - 2006 que inclouen també l'agost. En general va ser un any plujós respecte la mitja.

2.3.6. Any 2006

Gràfic 18: Diagrama ombrotèrmic de Vinyols i els Arcs 2006



Les temperatures del 2006 segueixen la mateixa tendència comparant les dades mitges de tots els anys, tot i que el mes de juliol va ser més calorós, tal com el més d'octubre i novembre.

Les precipitacions difereixen del règim habitual, excepcionalment al mes de setembre on s'enregistren pluges que arriben als 254,7 mm mensuals, la mitja de precipitacions per aquest mes és de 123,6 mm mensuals, al gener s'enregistren pluges que arriben als 85 mm mensuals i la mitja és de 27,4 mm mensuals, també a l'agost les pluges són importants, passem de 37 mm de mitja mensual a 73 mm mensuals.

Observem que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny juliol i agost. Al 2006 aquest període sec comença al mes de març fins a al juliol. Els mesos de octubre i novembre també és consideren secs. El 2006 és un any destacat per la falta de pluges importants a la primavera i estiu i per les pluges abundants d'agost i setembre.

3.- RESULTATS

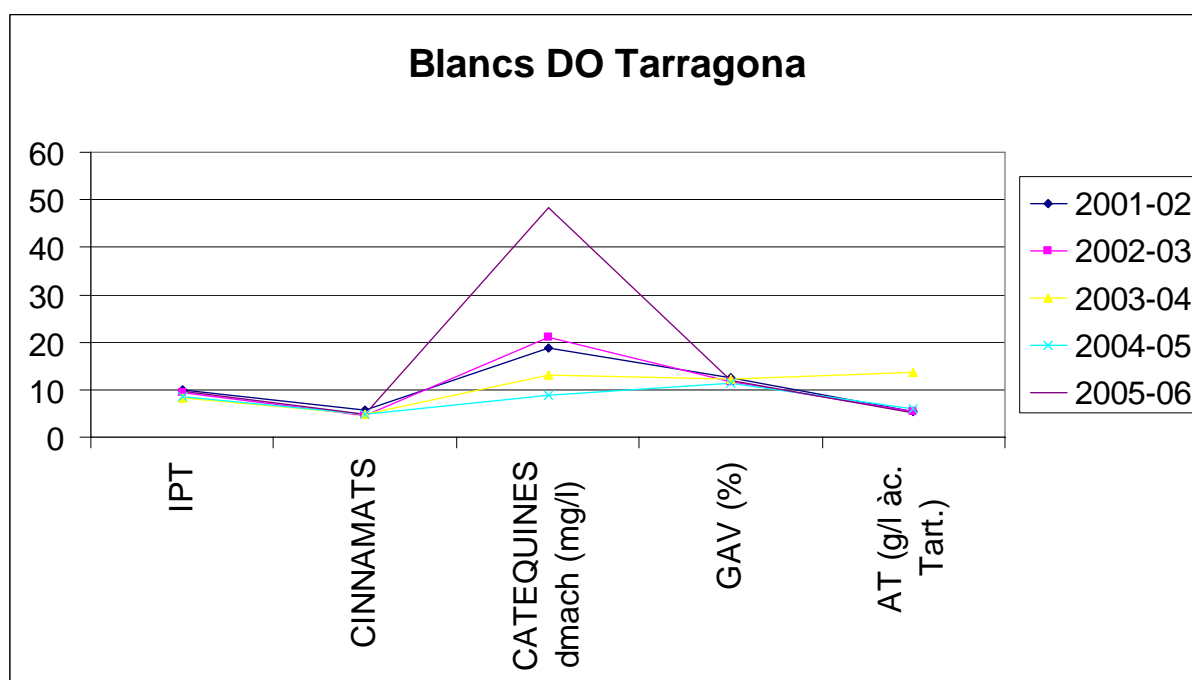
3.1.- Vins blancs

El número de mostres de vins analitzats es manté força estable al llarg de totes les campanyes, els valors de les mitjanes, mínims i màxims per cadascun dels paràmetres obtinguts i per cada campanya es presenten a les taules 2 i 3.

Als gràfics que s'adjunten en aquest apartat de resultats es representen els valors mitjos dels paràmetres amb resultats més significatius de cara a explicar la caracterització dels vins analitzats en cada campanya. Per tal de resumir-los s'han agrupat en funció del grup al que pertany cada paràmetre i a la escala de representació dels resultats.

Comparant el primer grup de resultats (Gràfic 19) s'observa que tant índex de polifenols totals (IPT), els cinamats i el grau (GAV) es mantenen constants al llarg de totes les campanyes analitzades (taula 2); la major variació es dona a les Catequines, on destaca l'alt valor assolit pels vins de la campanya 2005-06; també es donen diferències significatives amb l'Acidesa Total.

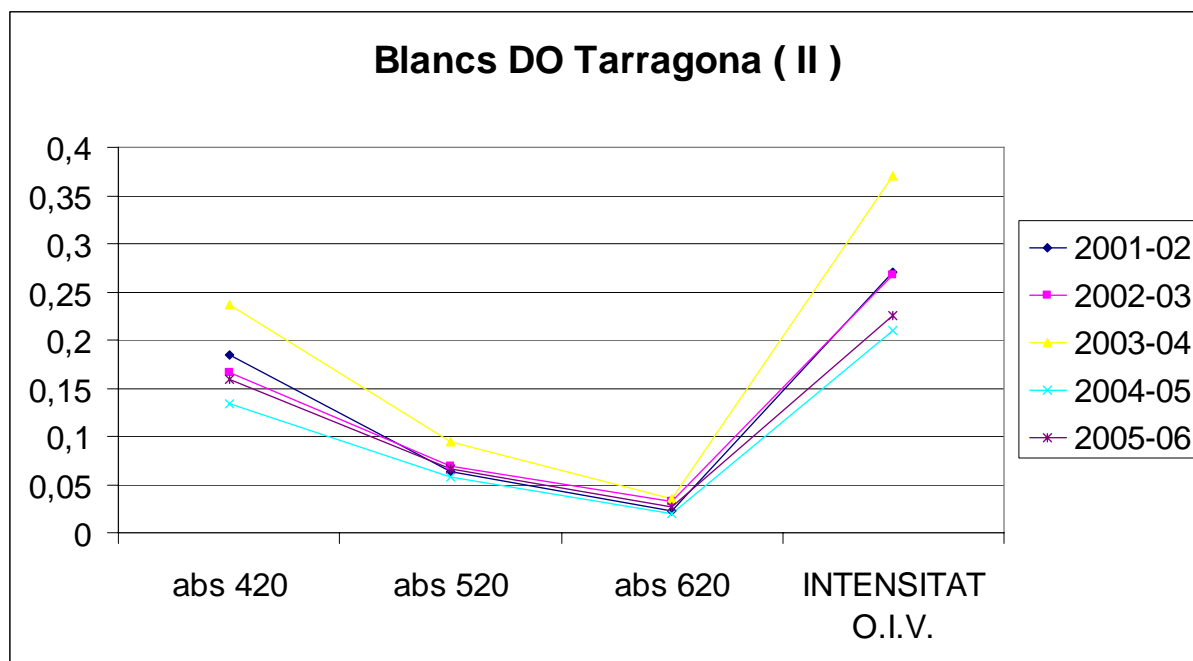
Gràfic19: IPT,Cinnamats (mg/l), Catequines (DMACH, mg/l), GAV (%), AT (g/l àc. Tart.)



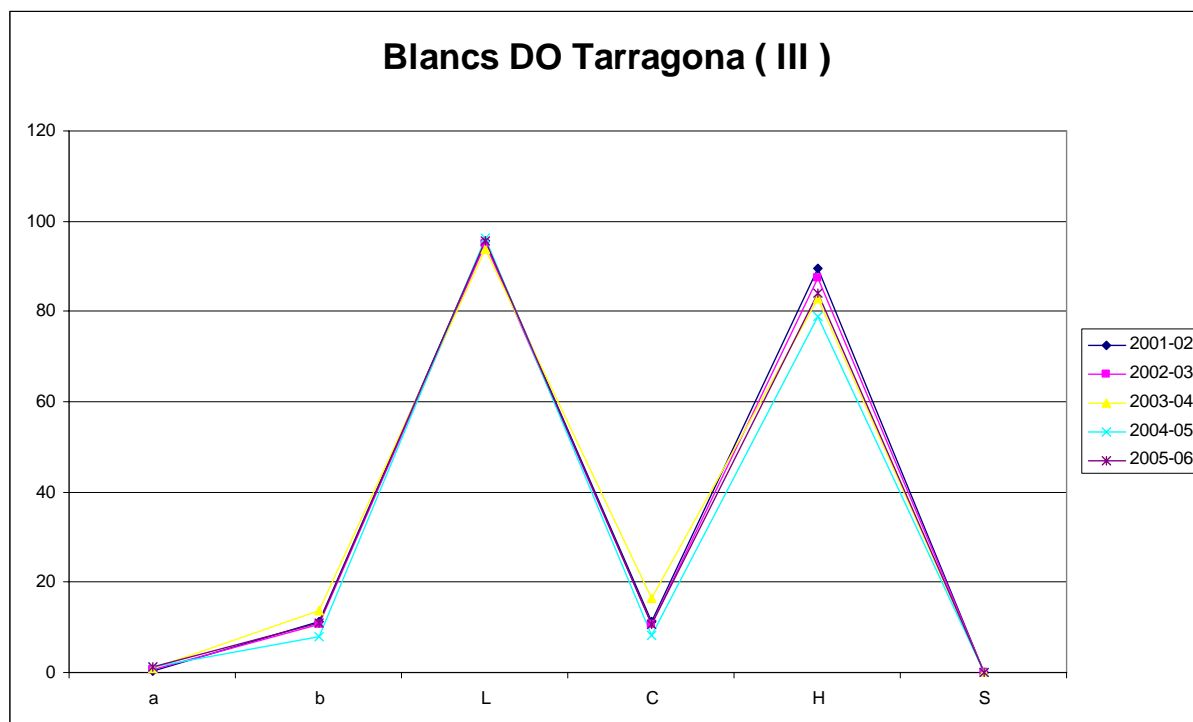
Un segon grup de resultats lligats al color defineixen un perfil molt característic dels vins blancs de Tarragona, ja que les corbes resultants són pràcticament idèntiques per totes les campanyes presentades en aquest treball (gràfic 20). S'observa però un desplaçament en vertical de les anyades considerades, amb valors més alts per la campanya 2003-04, i valors inferiors per la 2004-05.

Tant el gràfic 20 com el 21 presenten uns perfils determinants i molt clars dels vins blancs de la DO Tarragona en allò que fa referència a les absorbàncies a 420, 520 i 620 (gràfic 20), com als paràmetres CieLab (gràfic 21). Aquests perfils mantenen la mateixa línia independentment de l'anyada a considerar i per tant es poden considerar definitoris dels vins de la DO.

Gràfic 20: Absorbàncies (nm) i Intensitat Colorant OIV

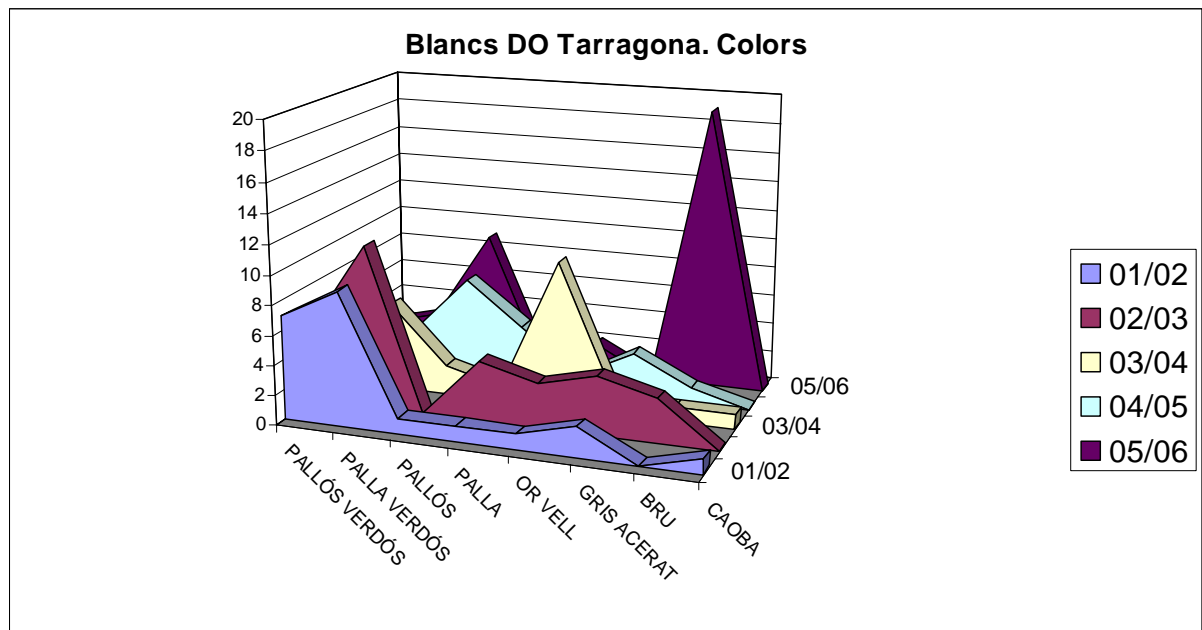


Gràfic 21: Paràmetres CieLab.



En relació als colors dels viins blancs segons els paràmetres CieLab, el gràfic 22 presenta la distribució de colors en funció de la campanya; com es pot observar la variació del color es molt gran, tal vegada afavorit per la climatologia tan poc ajustada a la mitjana de les campanyes sotmeses a estudi; a les dues primeres campanyes i la quarta el color predominant es troba centrat en el palla verdós-pallós, la tercera es desplaça a l'or vell, mentre a la darrera campanya el color predominant és el bru.

Gràfic 22: Colors dels vins blancs



Per últim dir que els resultats dels paràmetres introduïts les dues darreres campanyes encara no permeten observar tendències significatives.

Taula 2.- Resultats vins blancs (1)

	2001 - 02			2002 - 03			2003-04			2004-05			2005-06		
	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.
IPT	21.05	10.07	6.57	29.72	9.50	4.96	15.860	8.256	4.550	16.517	8.614	2.760	28.033	9.551	4.644
Catequines (mg/l)	54.70	18.80	4.70	26.50	7.50	0.60	53.944	6.407	0.736	46.752	8.599	0.000	289.280	48.270	1.993
Cinnamats (mg/l)	9.99	5.64	2.99	10.34	4.49	2.54	10.437	4.737	2.307	9.416	4.753	2.127	9.914	4.873	2.292
tanins (g/l)	0.76	0.50	0.22	1.07	0.31	0.01	0.402	0.067	0.007	0.534	0.089	0.014	0.562	0.111	0.015
I. DMACH	1.21	0.38	0.08	1.38	0.51	0.10	2.807	0.467	0.040	1.684	0.388	0.097	10.018	1.667	0.067
cateq. Per IDMACH (mg/l)				330.50	21.00	1.00	80.500	13.018	0.763	46.752	8.831	2.848	289.280	48.270	1.993
abs 420	0.435	0.184	0.072	0.344	0.166	0.065	0.484	0.236	0.072	0.275	0.133	0.035	0.461	0.159	0.041
abs 520	0.188	0.064	0.021	0.155	0.070	0.020	0.208	0.094	0.031	0.165	0.058	0.003	0.187	0.066	0.013
abs 620	0.073	0.023	0.005	0.079	0.032	0.006	0.113	0.035	0.006	0.087	0.019	0.001	0.150	0.027	0.001
IC	0.688	0.271	0.100	0.555	0.268	0.091	0.670	0.328	0.103	0.440	0.191	0.035	0.695	0.225	0.054
To	4.522	3.188	1.750	4.375	2.509	1.646	3.914	2.576	1.476	13.333	2.802	1.351	3.969	2.616	1.549
GAV (%)	14.15	12.63	10.95	14.95	11.61	9.25	15.750	12.277	9.350	14.800	11.444	9.000	14.35	11.871	8.75
AV (g/l àc. acètic)	0.82	0.42	0.10	0.72	0.29	0.10	0.710	0.247	0.060	0.470	0.236	0.100	0.890	0.258	0.080
SO₂ total (mg/l)	163	71	21	219	104	22	192.0	66.403	4.100	187.000	83.263	27.000	234.000	88.372	25.000
AT (g/l àc. tartàr.)	7.0	5.4	4.5	6.3	5.5	4.4	145.00	13.618	3.100	7.500	5.937	3.400	6.500	5.232	3.200
PH	4.05	3.56	3.17	3.76	3.31	2.89	4.280	3.404	2.960	3.710	3.254	2.790			
num. Total mostres		31			41			38			38			43	

Taula 3.- Resultats vins blancs 2

	2001 - 02			2002 - 03			2003-04			2004-05			2005-06		
	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.
a	5.70	0.19	-1.60	3.10	-1.10	0.60	4	1,007	-0,9	4,7	1,105	-0,9	5,571	1,083	-0,568
b	28.80	11.13	4.80	23.50	4.10	10.73	31,3	13,713	3,8	15,2	7,974	1,9	55,063	11,087	2,983
L	98.50	95.65	88.00	98.60	89.30	95.10	98	93,707	85,4	100,2	96,168	88,4	99,242	95,500	87,815
C	29.00	11.22	4.80	23.70	4.10	10.77	84,4	16,353	3,8	15,3	8,159	1,9	39	10,812	2,99
H	98.20	89.65	68.10	96.70	81.10	87.51	96	82,943	0,08	98,2	78,911	8,4	95,2	84,209	70,865
S	0.33	0.12	0.05	0.26	0.04	0.11	0,36	0,147	0,0	0,16	0,088	0,02	0,313	0,107	0,03
I. Folin							22,01	10,413	3,95	11,728	5,825	3,144	28,17	6,176	0,548
Polifenols Totals										543,11	211,127	60,341	1197,9	230,597	19,169
Flavonoids										265,59	53,118	7,990	1543,257	180,919	7,222
No flavonoids										343,47	155,505	31,079	368,45	117,982	32,123
O-hidroxi										194,57	50,248	10,391	990,53	106,808	18,683

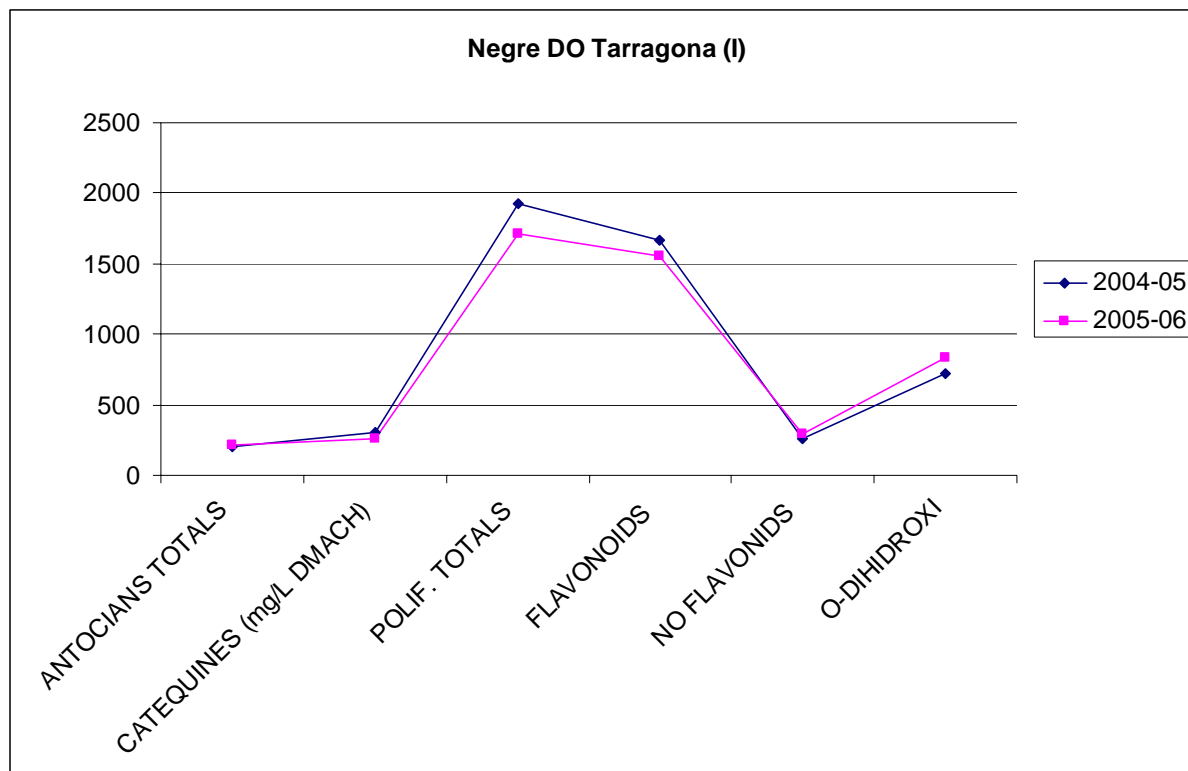
3.2.- Vins negres

El nombre de mostres de vins analitzats es manté força estable al llarg de totes les campanyes, destacant però la darrera campanya inclosa a l'informe amb 62 mostres. Els valors de les mitjanes, mínims i màxims per cadascun dels paràmetres obtinguts i per cada campanya es presenten a les taula 4 i 5.

Com ja s'ha fet per als vins blancs, als gràfics que s'adjunten en aquest apartat de resultats es representen els valors mitjos dels paràmetres amb resultats més significatius de cara a explicar la caracterització dels vins analitzats en cada campanya. Per tal de resumir-los s'han agrupat en funció del grup al que pertany cada paràmetre i a la escala de representació dels resultats.

Comparant el primer grup de resultats (Gràfic 23) s'observa que:

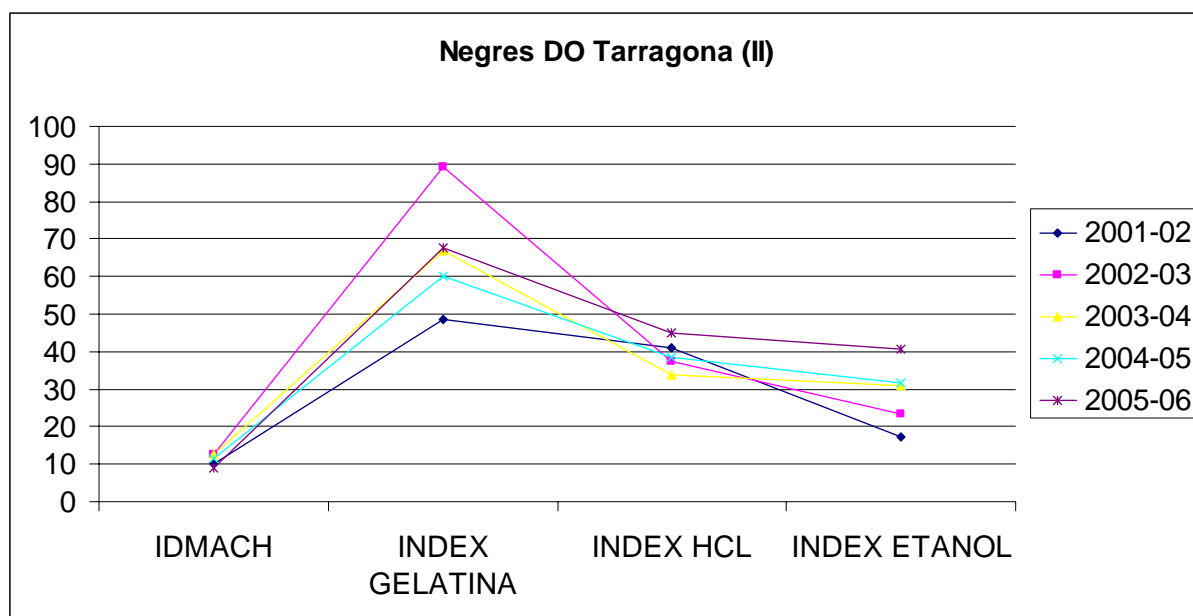
Gràfic 23: Antocians totals (mg/l); Catequines (mg/l); Polifenols Totals(mg/l); Flavonoids(mg/l); no Flavonoids(mg/l); O-dihidroxi(mg/l)



En general el contingut polifenòlic i de flavonoids és més alt en els vins de la campanya del 2004-05 respecte als vins de la campanya 2005-06 (per O-Dihidroxí el valor és més baix), antocians, catequines i no flavonoids es mantenen dins els mateixos valors les dues campanyes. Cal assenyalar que en aquesta gràfica sols es presenten dues campanyes ja que la major part dels paràmetres representats es varen implantar posteriorment a la campanya 2003-04.

En quant als paràmetres per a determinar la capacitat d'envelliment d'aquests vins (gràfic 24) :

Gràfic 24: Índex DMACH; Índex Gelatina; Índex HCL; Índex Etanol

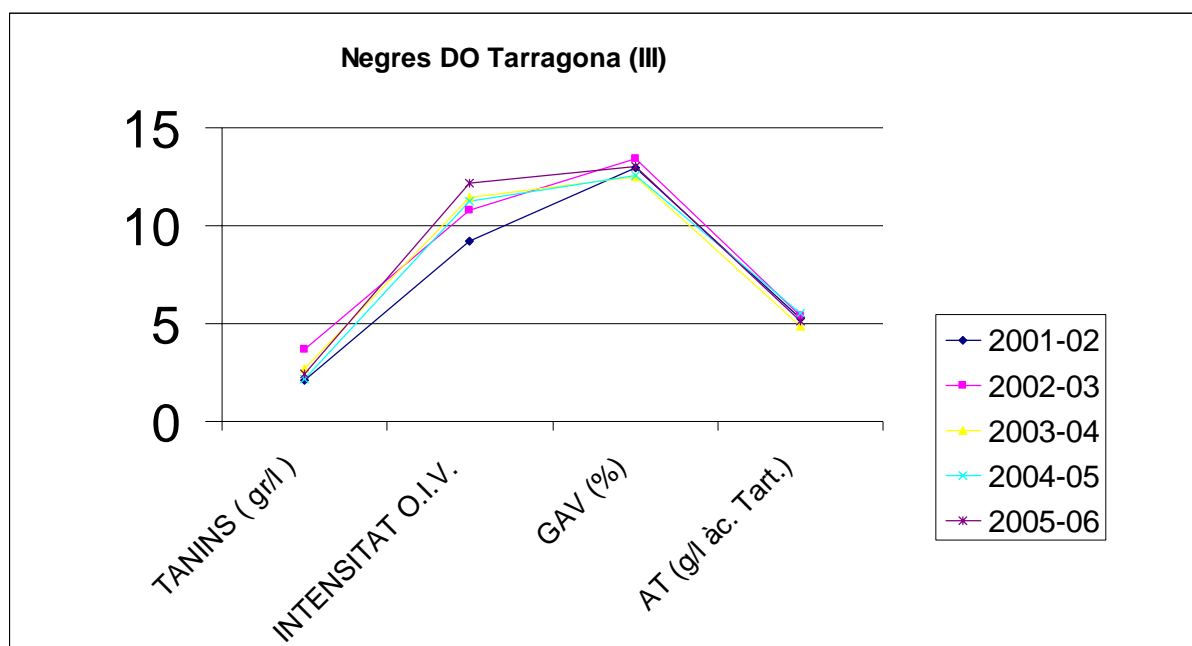


Índex Gelatina: la diferència entre el valor màxim i el mínim és molt gran, però la mitjana és un valor elevat (valors superiors a 50) i per tant predominen els valors alts, destaca el resultat obtingut a la campanya 2002-03. Així doncs, els vins de totes les campanyes analitzades presenten, en promig, una alta capacitat per l'envelliment, encara que valors molt alts (campanya 2002-03) vol dir més astringència, per tant vins carregats de tanins molt astringents.

I. HCl: les mitjanes són semblants per totes les campanyes, havent-t'hi també gran diferència entre els valors. En aquest cas el fet que els valors promig són inferiors a 50, també assenyalen vins amb un important potencial d'envelliment. Si el valor fos superior a 50 probablement en el vi hi hauria precipitació de tanins degut al elevat grau de polimerització.

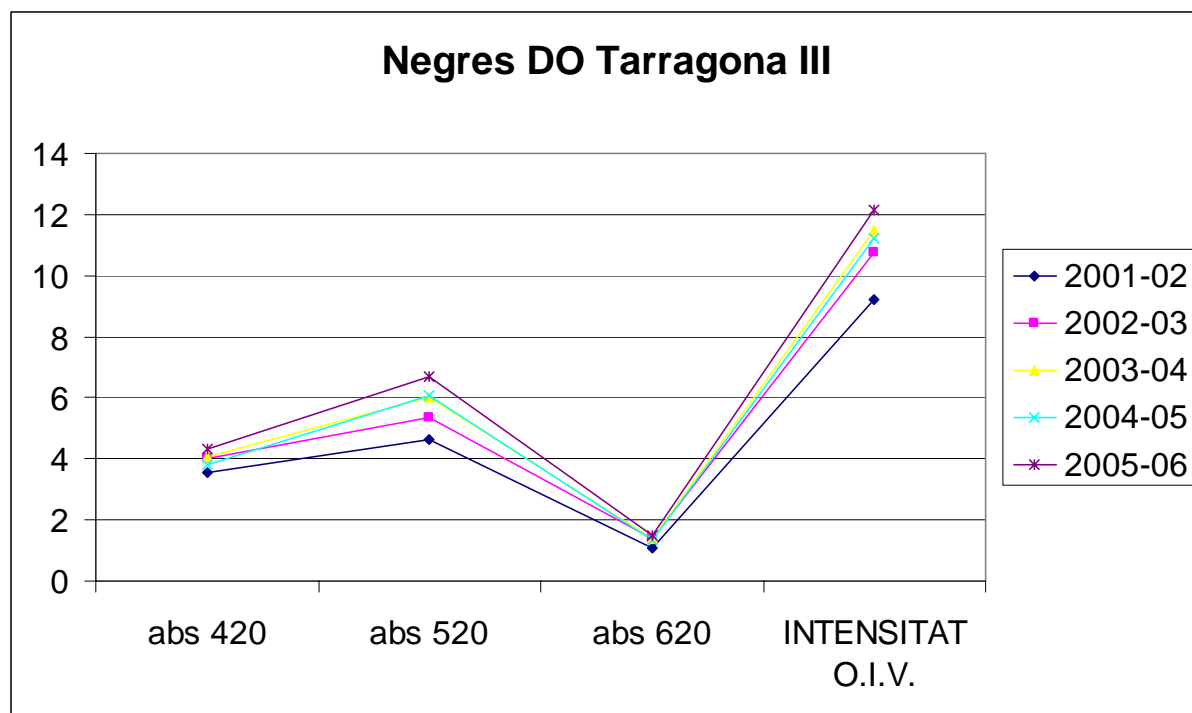
I. ETOH: en aquest cas la mitjana més elevada és per la campanya 2005-06, tanmateix es veu que predominen els valors baixos però hi ha alguns vins amb valors elevats que fan pujar aquesta mitjana. Aquests resultats ens indiquen que els vins poden ser més untuosos que els de les campanyes precedents (campanya 2004-05 sobre la resta).

Gràfic 25: Tanins (g/l); Intensitat Colorant O.I.V., Grau alcohòlic (%), Acidesa total (g/l àc. Tartàric)



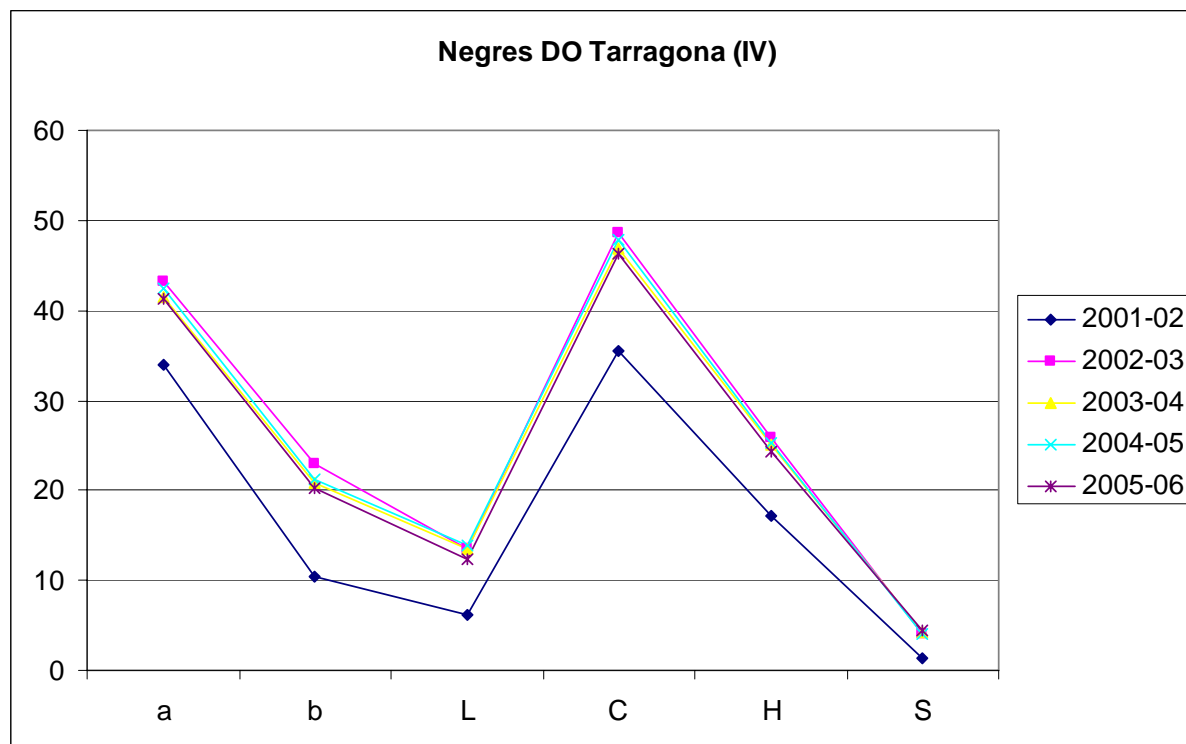
Els tanins (gràfic 25), el grau i l'acidesa total presenten resultats molt semblants en cada campanya, sols la intensitat OIV presenta una certa dispersió, màxima pel 2005-06 i mínima pel 2001-02 .

Gràfic 26: Absorbàncies i Intensitat Colorant OIV



Els paràmetres de color (gràfic 26) dibuixen corbes del mateix ordre per a les cinc campanyes, amb valors més alts per la 2005-06 i més baixos per la 2001-02. L'alta pluviometria recollida l'any 2001 al mes de juliol a totes les estacions estudiades (gràfiques 1,7 i 13) podria explicar el valor mes baix de l'absorbància a 520 de la campanya citada.

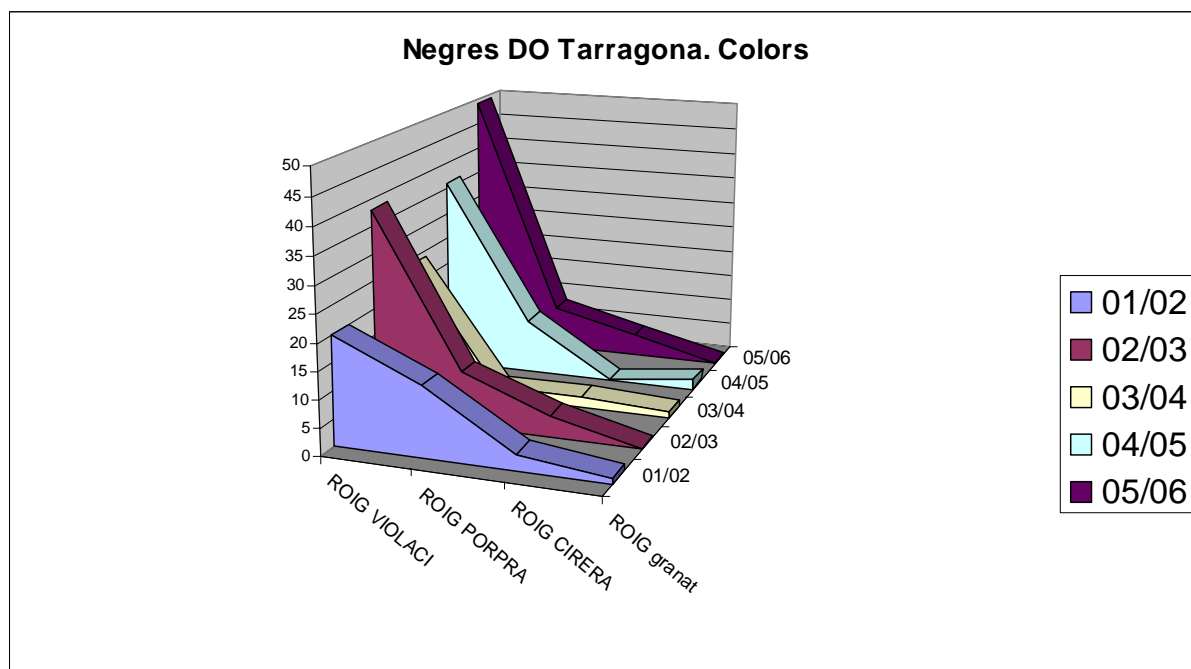
Gràfic 27: Paràmetres CieLab



Segons el paràmetres cieLab (gràfic 27), el perfil dels vins negres de la DO Tarragona és clarament definit independentment de la climatologia de cada campanya; totes les mitjanes s'agrupen de forma idèntica a excepció de la 2001-02, que mantenint el mateix perfil, presenta valors absoluts més baixos en tots els paràmetres CieLab analitzats.

Aquesta desviació pot ser resultat de la climatologia particular de la campanya o be d'un desajust en el mètode analític emprat.

Gràfic 28: Colors dels vins negres de la DO Tarragona



Com es pot comprovar al gràfic 28 en totes les campanyes els colors dels vins es concentren sobre el “roig violaci”, amb un segon lloc per al “roig porpra”. L’alta pluviometria recollida l’any 2001 al mes de juliol a totes les estacions estudiades (gràfiques 1,7 i 13) podria explicar la dispersió de resultats entre el roig violaci i el porpra, resultat que no es repeteix la resta de campanyes analitzades.

Taula 4.- Resultats vins negres (1)

	2001 - 02			2002 - 03			2003-04			2004-05			2005-06		
	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.
IPT	55.750	42.486	22.400	188.817	67.127	28.167	72.600	54.196	28.905	70.678	45.356	25.610	86.977	46.560	26.690
Catequines (mg/l)	1970.633	677.422	160.813	597.000	283.000	89.000	556.140	361.462	212.045	649.600	296.337	0.000	568.100	259.083	38.985
tanins (g/l)	3.150	2.100	0.890	6.760	3.680	1.820	4.025	2.694	1.187	3.554	2.170	1.045	3.800	0.994	2.415
I. DMACH	14.500	10.200	3.400	34.300	12.400	5.00	19.570	12.698	7.630	19.634	11.470	4.538	19.672	9.020	1.317
Antocians Totals	1149	296	70	1176	286	81	326.880	157.802	53.288	386.990	204.961	61.425	386.710	208.690	74.759
abs 420	5.532	3.531	1.384	6.979	4.022	2.124	7.640	4.084	1.348	7.427	3.801	1.258	7.221	4.337	2.131
abs 520	7.202	4.651	1.512	10.097	5.369	2.709	12.363	5.999	1.369	12.658	6.093	1.428	12.392	6.674	2.425
abs 620	1.854	1.098	0.383	2.519	1.376	0.559	3.102	1.392	0.300	3.022	1.339	0.346	2.925	1.508	0.605
IC	14.483	9.218	3.278	18.261	10.766	5.678	23.105	11.476	3.017	22.942	11.234	3.032	21.781	12.139	5.161
To	0.944	0.765	0.562	1.544	0.767	0.522	0.984	0.704	0.547	0.88	0.64	0.45	0.924	0.671	0.477
GAV (%)	14.85	12.99	11.05	15.80	13.41	11.40	14.35	12.53	10.9	14.65	12.59	10.10	15.30	13.04	1.00
AV (g/l àc. acètic)	0.97	0.48	0.20	0.98	0.64	0.36	0.90	0.52	0.22	1.26	0.55	0.27	1.21	0.59	0.08
SO₂ total (mg/l)	199	94	21	159	68	14	146	60.59	26	170	64.19	19	298	78.10	22
AT (g/l àc. tartàr.)	8.20	5.28	3.80	7.00	5.41	3.80	6.6	4.88	3.9	7.1	5.55	4.2	7.90	5.11	4.00
PH	4.09	3.56	3.21	4.05	3.52	3.23	3.99	3.68	3.34	4.04	3.61	3.28			
num. Total mostres		38			53			32			46			62	

Taula 5.- Resultats vins negres (2)

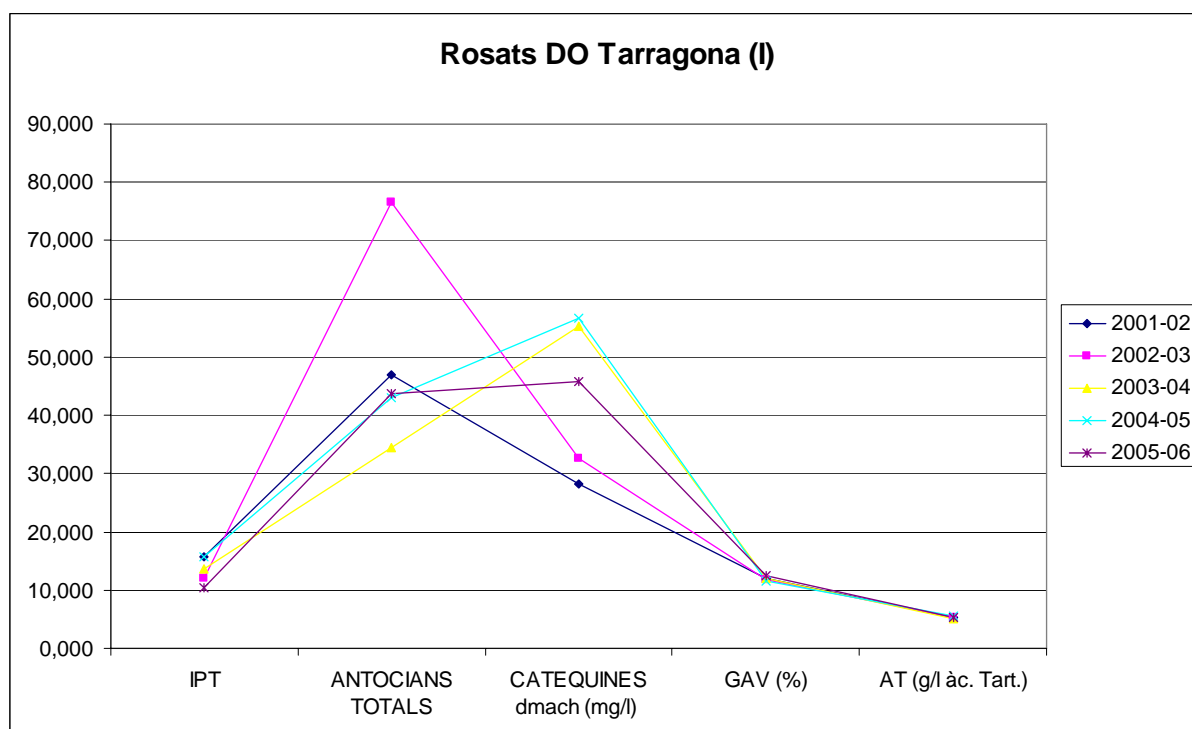
	2001 – 02			2002 - 03			2003-04			2004-05			2005-06		
	màx.	Mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.
Antocians lliures	1083,368	208,403	2,299	978,758	210,702	10,137									
Antocianines totals							174,149	61,722	1,394	252,117	96,578	0,240			
Antocianines acolorides	80,325	44,878	14,553	94,311	36,052	1,386	72,765	36,289	11,529	74,598	36,753	4,857			
I. GELATINA	74,906	48,499	9,113	286,640	89,270	2,997	88,170	66,807	25,251	84,924	59,947	16,012	91,067	67,563	18,286
I. HCL	70,458	40,963	13,323	67,597	37,556	13,798	72,951	33,694	11,882	77,973	38,542	8,007	70,865	44,853	4,776
I. ETANOL	35,413	17,111	6,706	55,053	23,235	3,021	52,801	30,895	3,848	47,828	31,625	9,900	60,301	40,708	24,089
a	52.50	45.29	33.90	57.30	43.24	26.50	54,2	41,531	17	61,4	42,530	12,8	54,106	41,316	5,049
b	37.50	25.57	10.50	39.90	22.98	6.80	42,2	20,879	4,1	39,3	21,296	3,1	37,354	20,162	2,929
L	42.00	15.99	6.10	26.50	13.48	3.90	46,4	13,531	2,4	45,3	13,833	1,8	28,2	12,350	2,901
C	62.60	52.16	35.50	69.80	48.70	27.30	68,6	46,786	17,5	71,8	47,754	13,2	65,55	46,350	13,642
H	37.50	28.77	17.20	34.90	25.85	14.30	38,6	25,086	13,6	34,4	25,180	13,7	36,297	24,402	7,309
S	5.84	3.54	1.34	6.98	4.06	2.49	7,32	4,269	1,28	7,28	4,136	1,22	7,316	4,427	2,259
I. Folin										100	41,183	19,61	93,2	43,540	20,395
Polifenols totals										2840,7	1928,187	1000,9	3892,9	1707,43	689,33
Flavonoids										2761,003	1668,776	613,83	3363,94	1549,764	605,81
No flavonoids										510,59	259,411	79,697	661,23	290,155	53,625
O-dihidroxi										1956,9	718,234	51,570	2436,2	836,636	57,468

3.3.- Vins rosats

El nombre de mostres de vins analitzats es estable al llarg de totes les campanyes, destacant però les campanyes 2004-05 i 2005-06 amb 11 mostres cadascuna. Els valors de les mitjanes, mínims i màxims per cadascun dels paràmetres obtinguts i per cada campanya es presenten a les taules 6 i 7.

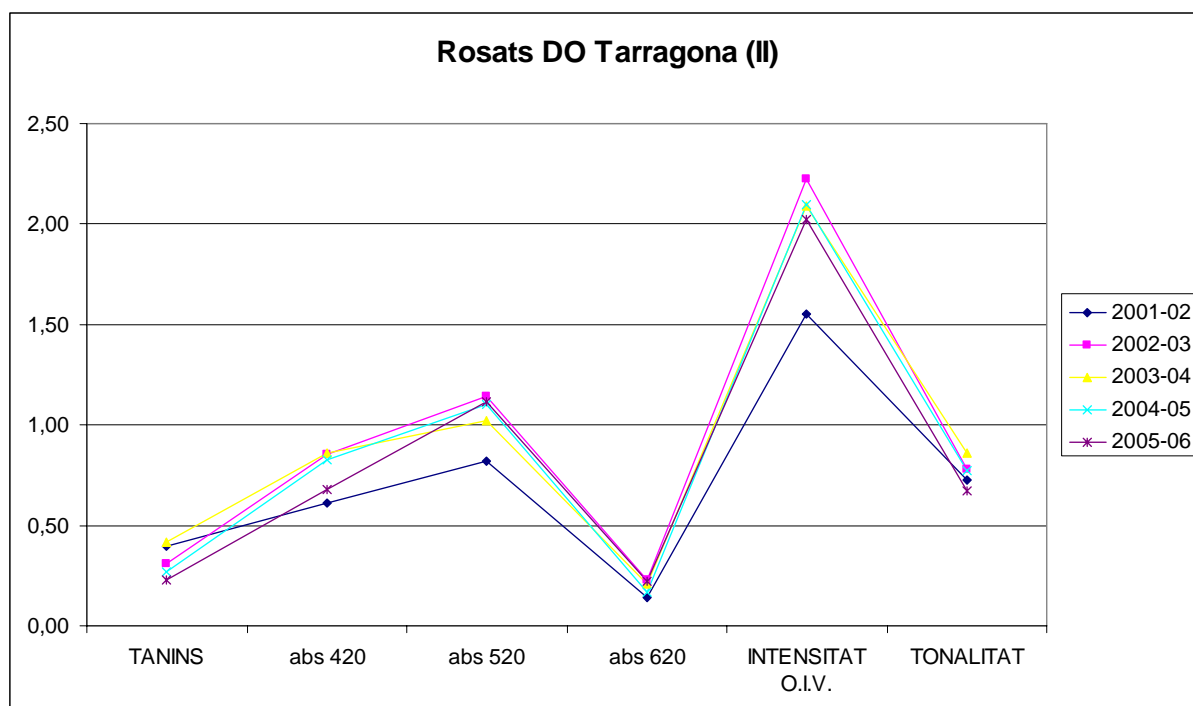
El perfil dels vins rosats de la DO Tarragona és força més heterogeni que el presentat per vins blans i negres de la DO. Tant en antocians totals com catequines (gràfic 29) cada campanya presenta resultats divergents molt acusats; el grau i l'acidesa però es mantenen constants.

Gràfic 29: IPT, antocians totals (mg/l), Catequines (mg/l), GAV (%), Acidesa Total (g/l àc. Tartàric)



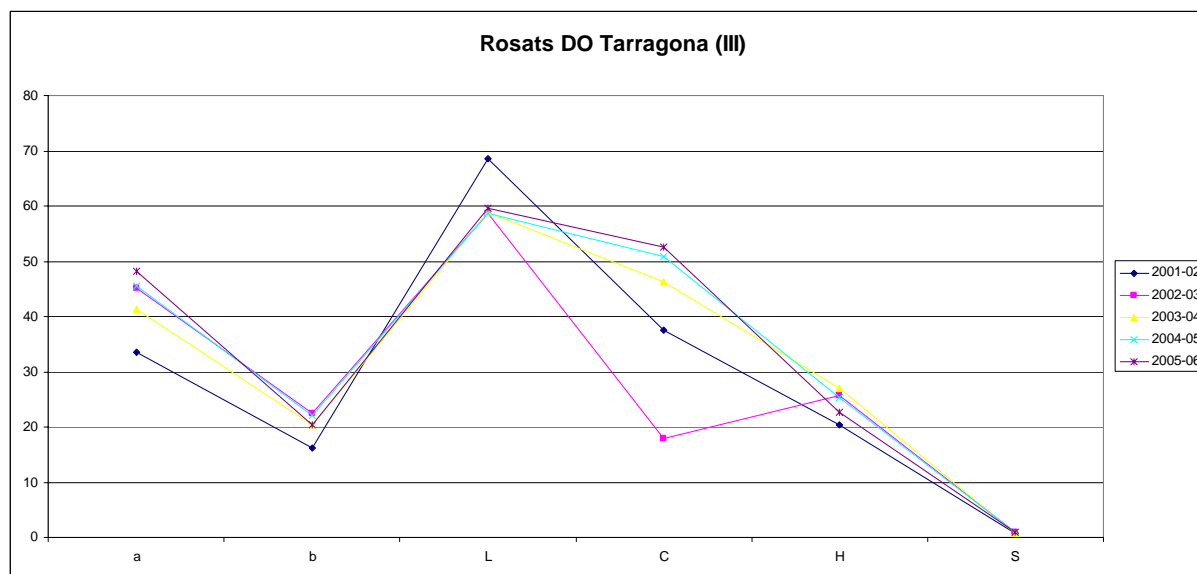
En relació als paràmetres de color, absorbències a 420, 520 i 620 nm (gràfic 30), cada campanya presenta singularitats pròpies, destacant l'alta dispersió de la intensitat colorant OIV, més alta la campanya 2002-03 i més baixa a la 2001-02. La resta de paràmetres representats a la gràfica també presenten variacions de certa importància.

Gràfic 30: Tanins (g/l), abs 420, abs 520, abs 620 (nm).



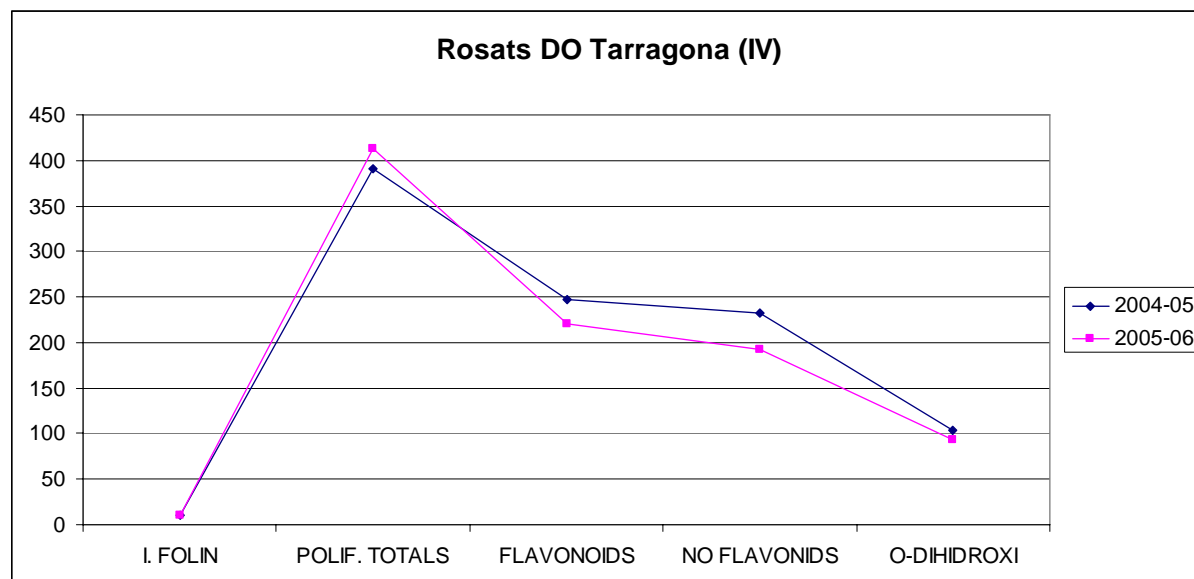
Els valors CieLab analitzats (gràfic 31) donen suport a la tendència descrita al gràfic anterior, presentant una dispersió entre anyades, encara que dibuixant un perfil característic dels rosats de la DO, deixant com a discordant el paràmetre C de la campanya 2002-2003.

Gràfic 31: paràmetres CieLab.



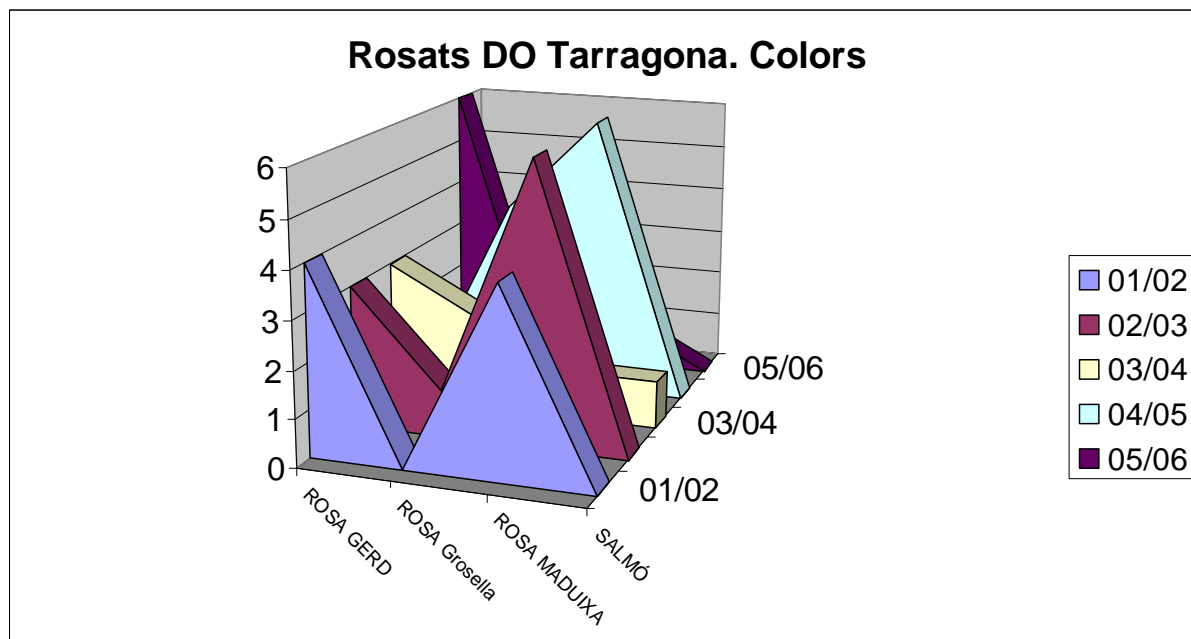
El darrer grup d'índex (gràfic 32) que es presenten, encara no es pot afirmar que siguin concloents, si que reforcen la idea d'un perfil característic dels vins rosats de la DO Tarragona.

Gràfic 32: Índex de folin, Polifenols totals(mg/l), Flavonoids(mg/l), No flavonoids(mg/l) i O-dihidroxi (mg/l).



Com es pot comprovar al gràfic 33 en totes les campanyes els colors dels vins es concentren sobre el “rosa maduixa”, amb un segon lloc per al “rosa gerd”. La forta diversitat de règims pluviomètrics els anys estudiats (gràfics 1 a 18) es la explicació mes clara de les alternances entre ambdós colors.

Gràfic 33:distribució dels colors dels vins rosats.



Taula 6.- Resultats vins Rosats (1)

	2001 - 02			2002 - 03			2003-04			2004-05			2005-06		
	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.
IPT	20.933	15.848	10.950	20.363	11.993	7.142	20.207	13.690	9.840	19.212	15.819	13.002	15.992	12.48	10.467
Catequines (mg/l)	149.50	28.2	3.3	71.08	32.71	2.40	137.723	55.400	12.080	97.40	56.63	31.73	56.04	37.03	17.46
tanins (g/l)	0.89	0.40	0.09	0.82	0.31	0.08	1.017	0.420	0.090	0.563	0.266	0.139	0.27	0.22	0.17
I. DMACH	3.01	1.94	1.02	6.80	2.58	1.05	4.915	2.060	0.560	10	3.411	1.083	1.926	1.313	0.819
Antocians Totals	74.7	47.0	24.6	138.9	76.6	29.3	56.1	34.5	25.8	75.7	43.0	22.4	52.2	37.4	16.1
abs 420	1.24	0.609	0.079	1.442	0.856	0.512	1.329	0.859	0.370	1.218	0.827	0.461	1.446	0.730	0.247
abs 520	1.509	0.819	0.126	2.251	1.145	0.655	1.444	1.023	0.340	1.876	1.099	0.593	1.782	0.798	0.080
abs 620	0.316	0.139	0.018	0.490	0.227	0.108	0.333	0.208	0.065	0.280	0.168	0.075	1.161	0.556	0.098
IC	2.965	1.551	0.149	4.071	2.228	1.333	3.073	2.091	0.775	3.308	2.095	1.129	3.190	2.085	1.508
To	0.813	0.728	0.627	1.090	0.780	0.641	1.088	0.860	0.695	0.919	0.773	0.616	8.659	3.579	0.139
GAV (%)	12.60	12.14	11.40	13.45	11.81	10.40	14.15	12.06	9.35	13.00	11.68	9.65	13.75	12.60	11.10
AV (g/l àc. acètic)	0.32	0.24	0.14	0.44	0.26	0.13	0.75	0.40	0.10	0.59	0.38	0.15	0.42	0.27	0.12
SO₂ total (mg/l)	120	81	54	131	86	59	114	69	25	97	64	20	106	81	29
AT (g/l àc. tartàr.)	6.00	5.42	4.60	6.00	5.24	3.80	6.40	5.20	4.10	6.60	5.64	4.70	5.6	5.24	4.60
PH	3.44	3.33	3.25	3.43	3.26	3.11				3.66	3.40	3.04	3,502	3,228	2,990
num. Total mostres		8			12			8			11			5	

Taula 7.- Resultats vins Rosats (2)

	2001 - 02			2002 - 03			2003-04			2004-05			2005-06		
	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.	màx.	mitjana	mín.
a	55.40	33.59	6.00	56.30	45.24	35.30	47,8	41,13	18,3	60,6	45,56	34,1	61,72	48,24	30,4
b	33.00	16.21	1.00	39.70	22.50	13.90	36.1	20.32	14.7	37,6	22,17	12,2	33,89	20,41	11,6
L	95.40	68.51	47.10	66.30	56.68	38.10	81,5	58,82	45,8	72,9	58,71	44,2	76,10	59,53	43,0
C	62.70	37.50	6.10	68.90	50.82	39.80	59,8	46,28	23,4	67,8	50,87	36,3	67,43	52,48	32,5
H	31.70	20.45	6.30	35.20	25.66	17.90	38,8	27	20,3	33,7	25,31	16,2	30,17	22,67	16,3
S	1.33	0.69	0.06	1.81	0.97	0.60	1,28	0,85	0,29	1,52	0,924	0,5	1,55	0,94	0,43
I Folin										13,87	9,69	6,83	13,40	10,341	6,288
Polifenols totals										568,72	391,068	259,16	548,16	413,44	235,06
Flavonoids										521,27	247,07	8,26	418,16	221,23	78,84
No Flavonoids										324,7	231,7	112,21	368,05	192,84	112,45
O-dihidroxi										262,59	103,98	8,33	152,37	93,89	55,947

INFORME DEL PROJECTE SOBRE
CARACTERITZACIÓ FENÒLICA DELS VINS
DE DO TARRAGONA.

Informe final.

Tarragona, Juny 2008