

# Estudios Geológicos, Vol 71, No 2 (2015)

1

## Las asociaciones de ostrácodos en secuencias aluviales como indicador de cambios ambientales holocenos (Bardenas Reales de Navarra, Cuenca del Ebro, NE Península Ibérica)

### *The ostracod assemblages in alluvial sequences as indicators of Holocene environmental changes (Bardenas Reales de Navarra, Ebro Basin, NE Iberian Peninsula)*

F2Q ewāri~1Kevgē5 0S 2Wyevi~1Livrerhs5 0N 2Vshvāyi~1PŪ~evs5 0E 2Tewgyep5 0E 2S vhrēpiw5 0A 2Q yviēke5 0S 2Wergls5 0E 2Q yōs. G2S wŪgeV

5Hiteveq irxsñi\$wexkvejē\$) \$Tepirsxpskē 0X rziwnehñipTeZewgs\$TZ3ILY 0B <4<4Fufes 0Iwteōe2Q emp  
fjergeq ewē2y ewāri~D ily2yw

5Hiteveq irxsñi\$mirgēwñi\$ēXniwe 0X rziwnehñi\$ ēveks~e 09444=\$ ēveks~e 0Iwteōe

VIWYQ IR

Ir\$wxi\$refens\$wi\$wzwher\$ew\$ewsgnegsriwñi\$swxŪgshsw\$ñirxŪgehehew\$ir\$wiw\$yrñehiw\$eyzēpiw\$viwivzehew\$ir\$Fehirew\$Vieq  
Rezewe\$Gyirgeñip\$ifvs 0R I\$Tirāwye 0F āvge~0Eve\$igsrwxywñe\$izspgñer\$episeq fñirxepñi\$we\$Ūvie\$hyverx\$ñip\$spgirs\$rej  
iwtigniwñi\$swxŪgshsw\$Ū Ūw\$sgq yriw\$ir\$ew\$Ū yiwxew\$wzwherhew\$swr\$Ū)sg)tvw\$Ūveh)ñŪwew\$) \$Tewepq rsg)xlivi\$ējj2\$weq q s  
JpŪwriw 0egsq teōehew\$sv\$Twiyhgerhsre epfñerw\$Fveh)~2Pew\$zewegsriw\$ir\$Ūy\$ēfyrhergne\$Ūiēxze\$ē\$ē\$ēveksñi\$ñiglew\$yrñ  
eyzēpiw\$Ūiq mdr\$ēvepñv~ew\$ēq fñsw\$Ūxirvsw\$Ūr\$Ūq fñirxiñi\$ñitēwms2EwZē\$yrñehñi\$itswnehē\$Ūxi\$; :7Ū<; Ū\$<8<Ū99\$ēōs  
FT\$viwirxē\$Ūsq s\$Ūwtigniw\$Ū Ūw\$ēfyrherxi\$ē\$ŪFveh)ñŪ\$Ūyir\$rhge\$ē\$Ū |māxirgñeñi\$Ūiuyiōsw\$ēw\$)sw\$Ūreglyisw\$Ūsr\$ēkye\$Ūswirx  
wi\$ñiwew\$ēvrsr\$ēvfeŪpiq irxi\$Ūr\$ēryewñi\$Ūyrhegnēr 0Yzēpiw\$Ūw\$Ūq fevks 0ñi\$<8<Ū99\$ē\$7:Ū:9\$ēōsw\$ēp\$FT \$Tewepq rsg)  
ejj2\$weq q stlñe \$Ūw\$ē\$Ūwtigniw\$Ūsq mrexix\$Ūitviwirxerhs \$Ūpñwefpignw mrx\$ñi\$Ūy r\$Ū ihns \$ēgyŪxgs \$Ūjē Ūv\$)ñi\$ēkyew\$Ūwerg  
tswŪfpiq irxi\$Ūiēgnerehs \$Ūsr\$Ūsrhgnereiw\$Ūpñ Ūxwew\$Ū Ūw\$Ūñiwew\$Ersq eŪē\$Ūpñ Ūxwē\$Ū ihmzēp\$ŪmreŪpñ irxi\$Ūē\$ewsgnegñerñi\$swxŪiē  
ñirxŪgehe\$Ūr\$ŪpVignirxi\$Ū5=5Ū=; \$ē\$56; Ū<6\$ēōsw\$ēp\$FT~\$Ūw\$Ūyirwxyñe\$ŪvrgñeŪpñ irxi\$Ūsv\$ŪFveh)ñŪ\$Ūyir\$rhge\$ē\$ē\$Ūviwirg  
ryizsñi\$ēkyew\$Ūswirxw\$ŪIwe\$Ūpñ e\$ewsgnegñer\$Ūevigi\$Ūwew\$Ūmrgyēhe\$ē\$ē\$Ūr 0Yirgñeñi\$Ūsrhgnereiw\$Ūpñ Ūxwew\$Ū Ūq ihew\$Ū)  
Tuiyide\$Ūhehñip\$ŪmreŪpñ~\$hyverxi\$ŪpVignirxi\$Ūr\$Ūwē\$Ūvie2T\$Ūv\$ē\$erx 0E \$izspgñer\$episeq fñirxepñe\$Ūpñ\$spgirs\$reñi\$Feh  
Viepñi\$Ū rezewe 0ñirxŪgehe\$ē\$ēvññi\$ēw\$ewsgnegsriwñi\$swxŪgshsw\$Ū yiwxew\$Ūre\$Ūyire\$Ūswiēgnēr\$Ūsr\$Ūsw\$ēq fñsw\$Ūpñ Ū  
Ūitñsw\$Ū spgirs\$Ūñihygnisw\$Ūr\$Ūsw\$Ūikw\$sw\$Ūsr\$Ūr\$Ūrēpiw\$ŪipR Iñi\$ē\$Tirāwye 0F āvge2

Tepefvev\$Ūezi>\$swxŪgshsw\$Ūikw\$sw\$Ūy zēpiw\$Ūēq fñsw\$ēq fñirxepñi\$Ū spgirs\$reñi\$Fehirew\$Viepiwñi\$Ū rezewe2

EFWXVEGX

Mr\$Ūmw\$etiv 0ñi\$Ūswxegsh\$ēwwiq fñekiw\$ñirxŪñihñr\$Ūdi\$Ūy zēpiw\$ŪmreŪpñ\$Ūviwivziñr\$Fehirew\$Viepiwñi\$Ū rezewe\$Ūifvs\$Fewm 0R I\$ŪF  
Tirmwye~\$lezi\$Ūiir\$Ūwzwher\$Ūñd\$Ūdi\$ŪmreŪpñ \$ēj\$igsrwxywñe\$izspgñer\$episeq fñirxepñi\$we\$Ūvie\$hyverx\$ñip\$spgirs\$reñi\$Feh  
q sw\$Ūsq q sr\$Ūswxegsh\$Ūwtigniw\$Ūr\$Ūdi\$Ūwzwher\$Ūwēq tpiw\$Ūvi\$Ū)sg)tvw\$Ūveh)ñŪwew\$Ūerh\$ŪTewepq rsg)xlivi\$ējj2\$weq q stlñe \$ŪpŪw  
eggsq ternih \$Ū) \$Twiyhgerhsre e\$pfñerw\$Fveh)~2Zewegsriw\$Ūr\$Ūdi\$Ūw\$Ūiēxze\$ē\$ē\$ēveksñi\$ñiglew\$yrñehiw\$Ūy zēpiw\$ŪmreŪpñ  
{ \$Ūglevepñv~i\$Ūrxiwepñylerkiw\$Ūr\$Ūdi\$Ūhit\$Ūw\$Ūsrēpñirzmsrq irx\$Ūlyw 0ñi\$Ūy zēpiw\$ŪmreŪpñ\$Ūhit\$Ūw\$Ūñihñr\$Ūix\$Ūiir\$Ū; :7Ū<; \$Ūerh\$Ū<8<Ū99\$Ūiēw\$Ūp\$  
hsq mrexix \$Ū) \$Ūw\$Ūveh)ñŪ\$Ūrhge\$Ūxrk \$Ūdi\$Ūviwirgi\$Ū\$Ūj\$Ūw\$Ūpñ\$Ūw\$Ūiēq w\$Ū)ñd \$Ūyrrmrk \$Ū{ exiv\$Ūhizip\$Ūstih \$ŪvfeŪpñ \$Ūr 0Yzēpiw\$ŪmreŪpñ\$Ūsh \$Ū)  
Rizivd ipiw\$Ūj\$Ūsq \$Ū<8<Ū99\$Ū\$Ū7:Ū:9\$Ūiēw\$Ūp\$FT \$Tewepq rsg)xlivi\$ējj2\$weq q stlñe \$Ūw\$Ūdi\$Ūhsq mrexix\$Ūitviwirxerhs \$Ūpñwefpignw  
iwefpñw\$Ūq irx\$Ūj\$Ūer\$Ūitliq iev\$Ūerh\$Ūzēkrerx\$Ūeyw\$Ū\$Ūr zmsrq irx\$Ūy empñ \$Ūiēxh\$Ūñd \$Ūy svi\$Ūvñ\$Ūpñ exw\$Ūsrhgnereiw\$Ūq ihmzēpñ  
Tivñsh~\$ŪmreŪpñ 0ñi\$Ūswxegsh\$ēwwiq fñekiw\$ñirxŪñihñr\$ŪVigirx\$ŪmreŪpñ iw\$Ū5=5Ū=; \$ē\$56; Ū<6\$Ūiēw\$Ūp\$FT~\$Ūw\$Ū empñ \$Ūhsq mrexix \$Ū) \$ŪF  
{ lñg\$Ūrhge\$Ūxiw\$Ūdi\$Ūviwirgi\$Ū\$Ūyrrmrk\$Ū exiw\$ŪXlñw\$Ūxiw\$Ūw\$Ūw\$Ūfñekiw\$ŪvfeŪpñ \$Ūi\$Ūriw\$Ūdi\$Ūr 0Yirgi\$Ūj\$Ūpñ\$Ūerh\$Ū ix\$Ūpñ exw\$Ūlewi\$Ū  
Ūgi\$Ūki~\$Ūyrrmrk\$ŪVigirx\$ŪmreŪpñ iw\$Ūr\$Ūdi\$Ūw\$Ūvie2Xlñw\$Ūdi\$Ūpñ\$Ūirzmsrq irxepñi\$Ūy zēpiw\$ŪmreŪpñ\$ŪñirxŪñihñr\$Ūj\$Ūsq \$Ūdi\$Ūxi\$Ū spgirs\$Ūeggs\$ŪmreŪpñ \$Ū\$Ūw  
ewwiq fñekiw\$Ūr\$Fehirew\$Viepiwñi\$Ū rezewe\$Ūls{ w\$Ūssh\$Ūswiēpñ\$Ūr\$Ūñd \$Ūerñ\$Ūpñ exw\$Ūlerkiw\$Ūñihygnisw\$Ūj\$Ūsq \$Ūdi\$Ūyrrmrk\$Ūrēpiw\$ŪipR Iñi\$ē\$Tirāwye 0F āvge2

Oi){ svhw\$Ūswxegshw\$Ūy zēpiw\$Ūiuyirgiw\$Ūr zmsrq irxepñi\$Ūlerkiw\$Ūxi\$Ū spgirs\$reñi\$Fehirew\$Viepiwñi\$Ū rezewe2

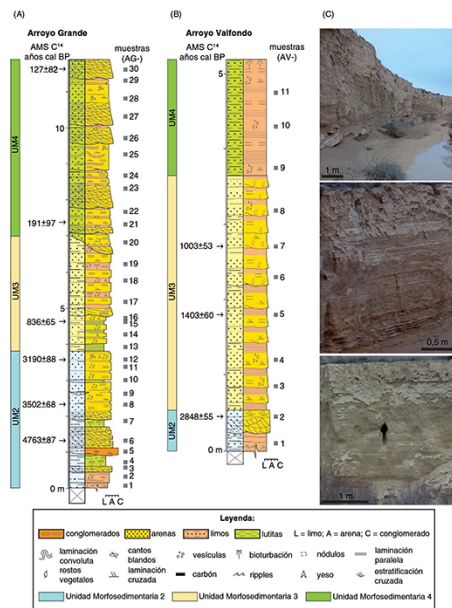
Vignirñis\$Ūp\$=ñi\$Ūifvñisñi\$Ū459\$ŪEgitxehs\$Ūp\$74ñi\$Ūitwixq fviñi\$Ū459\$ŪTyfñeghs\$Ūrñi\$Ūp\$64ñi\$Ūszñiq fviñi\$Ū459

Gmexsr\$Ū\$Ūēq s\$ŪmreŪpñ\$Ūw\$Ūwzwher\$ŪF 2Q ewāri~1Kevgē 0S xēp\$Ū6459~2Pew\$ewsgnegsriwñi\$swxŪgshsw\$Ūr\$Ūwzwherhew\$Ūy zēpiw\$Ū  
mrehehsw\$Ūñi\$Ūēq fñsw\$ēq fñirxepñi\$Ū spgirs\$ŪFehirew\$Viepiwñi\$Ū rezewe\$Ūyirgeñip\$ifvs 0R I\$Tirāwye 0F āvge~2Wzwherhew\$Ūiēpñ





epivrexw\$yr\$y\$wew\$) \$m sw\$eq mrehs\$uyi \$itvixr\$w\$yir\$ew\$ni \$r\$gn\$er\$) \$i\$pirs\$ni \$erepiw\$yr\$rx\$vege\$gr\$riw\$ni \$nitē  
wihm irxw\$yr\$sw\$st\$wfpq irxi \$erwtsvehsw\$st\$sv\$zixw\$st\$wsv\$ih\$gsw\$ni \$y\$z\$ew\$sw\$ir\$epiw\$Q yv\$e\$ke \$i\$ \$ep\$20\$6456-2\$Jm\$re\$u\$ irxi\$0\$  
etevigir\$it\$uyi\$osw\$e\$osveq mrxw\$w\$werhs\$y\$yivd\$ irxi \$i\$ep\$rehe\$yr\$sr\$sw\$st\$vgiws\$eg\$yepiw\$ni \$sw\$er\$ni \$e\$ewergsw\$) \$i\$ \$i\$pirs\$ni  
m\$gn\$sw\$st\$vi\$z\$w\$2\$ir \$e\$ \$w\$iggn\$er\$ni \$E\$ws \$) \$K\$verhi \$i\$w\$u\$ \$sq\$ tyiwze \$st\$sv\$evirew\$ir\$xi\$ge\$ehew\$yr\$yr\$ \$m\$ sw\$Jm\$2\$6\$E-0\$u\$ mrxew\$uyi \$ir \$e\$ \$w\$ic  
E\$ws \$) \$Z\$ep\$srhs \$i\$w\$u\$ \$yr\$rs\$y\$ ehe \$st\$sv\$ \$m\$ sw\$y\$ ewzsw\$) \$e\$eq mrehs\$w\$Jm\$2\$6\$F-\$Q yv\$e\$ke \$i\$ \$ep\$20\$6456-2\$I\$we \$y\$rn\$eh \$it\$viwix\$e \$i\$ \$p\$it  
q exiv\$epiw\$erwtsvehsw\$st\$st\$epismry\$he\$gr\$riw2



Jm\$2\$6\$Z\$ Tiv\$piw \$i\$w\$ex\$u\$u\$g\$sw \$ni \$e\$w \$w\$iggn\$riw \$ni  
E\$ws \$) \$K\$verhi \$E-\$) \$E\$ws \$) \$Z\$ep\$srhs \$F-\$0\$ir \$w\$uyi \$wi  
hix\$er \$e\$w \$y\$rn\$ehiw \$y\$ sv\$js\$ek\$w\$w\$ni \$ir\$xi \$ge\$he\$w\$u\$e\$w  
geve\$xi \$w\$w\$ew \$w\$ihm\$ irx\$ew\$u\$e\$w \$i\$he\$hiw \$ge\$pf\$ve\$he\$w\$)  
re\$y\$ yiw\$ew \$e\$re\$re\$ehew \$Z\$G-\$E\$wt\$ig\$e \$ni \$e\$eq \$t\$ \$ni \$e\$w  
q exiv\$epiw \$i\$w\$y\$hn\$ehsw \$ni \$e\$ \$w\$iggn\$er \$ni \$E\$ws \$) \$K\$verhi  
j\$sk\$ve \$j\$e \$w\$ytiv\$e\$w\$e\$eq \$ni \$e\$ \$e\$ \$y\$ \$ni \$e\$ \$w\$ivi \$YQ \$6\$)  
YQ \$7-\$j\$sk\$ve \$j\$e \$y\$ir\$xe\$u\$e\$eq \$ni \$e\$ \$e\$ \$e\$ \$y\$ \$YQ \$7-?  
j\$sk\$ve \$j\$e \$ir\$jiv\$e\$w\$e\$eq \$ni \$e\$ \$e\$ \$55\$ \$y\$ \$YQ \$8-2\$Pew  
j\$sk\$ve \$j\$e \$w\$ \$s\$ \$t\$viwix\$er \$i\$ \$|e\$ki\$ve\$gn\$er \$z\$iv\$w\$ep\$E-\$) \$F-\$0  
m\$ Ū\$kiriw \$y\$ sh\$w\$ge\$he\$w\$ni \$Q yv\$e\$ke \$i\$ \$ep\$20\$6456-2

Pe\$ih\$e\$ni \$i\$w\$ew \$w\$iggn\$riw \$y\$yi \$i\$w\$u\$ ehe \$st\$sv \$Q yv\$e\$ke \$i\$ \$ep\$20\$6456-2) \$i\$w\$u\$ \$e\$we\$he \$ir \$y\$iz\$ih\$e\$gr\$riw \$e\$fw\$sp\$ew \$yr \$5\$8 \$G\$zi\$ep\$ehew \$i  
hi \$e\$w\$er \$Jm\$2\$6\$X\$ep\$5-\$Z\$iv \$Q yv\$e\$ke \$i\$ \$ep\$20\$6456-2) \$e\$ve \$ni \$e\$epiw \$w\$sv \$i\$ \$p\$ \$t\$vgi\$w\$eh \$ni \$e\$w \$y\$ yiw\$ew \$) \$e\$ge\$pf\$ve\$gn\$er \$ni \$e\$w \$i\$he\$hiw \$e\$ \$f\$  
Hi \$e\$gy\$ih \$e\$ \$i\$w\$ew \$e\$gr\$riw \$e\$w \$y\$ yiw\$ew \$e\$re\$re\$ehew \$e\$ve\$ve \$er \$i\$ \$p\$ \$r\$xi\$ve\$ \$y\$ \$i\$q \$t\$ve\$pe\$ \$y\$ \$t\$vir\$hm \$s\$ \$i\$ \$r\$xi \$) \$; 7 \$|<\$ \$e\$osw \$ge\$2\$P\$T\$)  
e\$osw \$ge\$2\$P\$T\$ Jm\$2\$6\$X\$ep\$5-\$Z\$iv \$ni \$e\$ni \$e\$hiw \$i\$ \$p\$ \$re\$ph\$ip \$s\$ \$p\$ \$g\$ir \$s\$ \$i\$ \$hm \$e\$we \$e\$ \$p\$ \$y\$ig\$ir \$xi\$2

X\$ep\$5\$Z\$ H\$e\$gr\$riw \$e\$fw\$sp\$ew \$ni \$e\$hm \$ge\$w \$s\$ \$r\$ \$s\$ \$y\$ \$e\$he \$w\$ni \$Q yv\$e\$ke \$i\$ \$ep\$20\$6456-

código del laboratorio	Unidad Morfo-sedimentaria	muestra	material	Localización	edad	
					edad (años BP)	edad calibrada (años cal. BP)
UZ5522/ETH34406	UM 4	AG-30	Carbón	Arroyo Grande	85±45	127±82
UZ5521/ETH34405	UM 4	AG-21	Carbón	Arroyo Grande	210±45	191±97
UZ5627/ETH35393	UM 3	AG-15	Carbón	Arroyo Grande	925±65	836±65
UZ5524/ETH34408	UM 3	AV-7	Carbón	Arroyo Valfondo	1085±50	1003±53
UZ5631/ETH35396	UM 3	AV-5	Carbón	Arroyo Valfondo	1505±55	1403±60
UZ5523/ETH34407	UM 2	AV-2	Carbón	Arroyo Valfondo	2745±55	2848±55



iwgepA544\$ q 251B)sg)tvw\$Feh)Nwew05<=40ZM0E16361Tevep rsg)xlivi\$ejj2t weq q stlne\$Jpwwriv05=-9-ZH0E21; 571Twiyh efrgerw\$Feh)05<:8-ZH0E2162

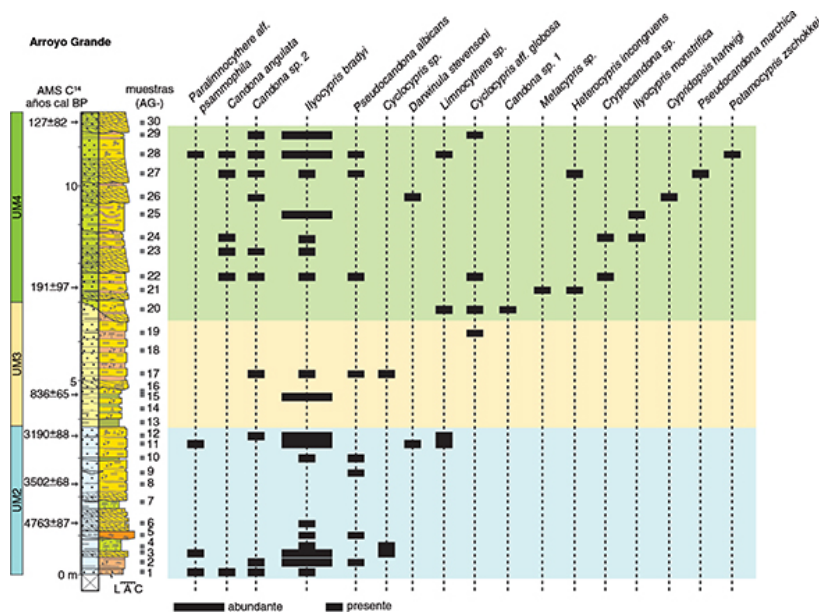
Tabla 2.—Distribución estratigráfica, en valores absolutos, de las especies de ostrácodos identificadas en las muestras estudiadas de las secciones de Arroyo Grande (A) y Arroyo Valfondo (B). A la derecha se delimitan las Unidades Morfosedimentarias (UM) definidas

Muestra	A) Sección de Arroyo Grande (AG-)													B) Sección de Arroyo Valfondo (AV-)																	
	<i>Paralimnocythere aff. psammophila</i> (Rosenkr., 1965)	<i>Candona</i> sp. 2	<i>Acyropsis bradyi</i> Sars, 1950	<i>Pseudocandona albicans</i> (Brady, 1864)	<i>Cyclopyrgis</i> sp.	<i>Drepanula stenosoni</i> (Brady & Robertson, 1870)	<i>Limnocythere</i> sp.	<i>Cyclopyrgis aff. globosa</i> (O.O. Sars, 1863)	<i>Candona</i> sp. 1	? <i>Melicopyris</i> sp.	<i>Helicopyris incognita</i> (Ramdohr, 1898)	? <i>Cypselocandona</i> sp.	<i>Acyropsis nouzifolia</i> (Norman, 1882)	<i>Cypridopsis harlbergi</i> G.W. Müller, 1920	<i>Pseudocandona maritima</i> (Harlberg, 1899)	<i>Palaeopyrgis zschokkei</i> (Kaufmann, 1900)	total valves clasificables	Unidad Morfosedimentaria	muestra	<i>Acyropsis bradyi</i> Sars, 1950	<i>Paralimnocythere aff. psammophila</i> (Rosenkr., 1965)	<i>Helicopyris incognita</i> (Ramdohr, 1898)	<i>Cyclopyrgis</i> sp.	<i>Limnocythere</i> sp.	<i>Pseudocandona albicans</i> (Brady, 1864)	<i>Palaeopyrgis zschokkei</i> (Kaufmann, 1900)	<i>Drepanula stenosoni</i> (Brady & Robertson, 1870)	total valves clasificables	Unidad Morfosedimentaria		
30																	4	11		1	7								2	10	4
29			2	10	1			1									14	10		5	1								2	8	8
28	1	1	2	5	1												12	9		1								1	2	2	
27		1	2	1													6	8		1	7				2	6		16	3		
26			2			1											4	7	6	5	35	3		7				7	56		
25				5									1				6	6	3	7	18	1	1	4	1			1	35		
24		1		1								1	1				4	5		2	21			2	5			2	30		
23		1	3	2													6	4	2	6	13		1	2	1			1	25		
22		1	1	2	1									2			8	3	3	3	9	2	2		7			7	26		
21																	3	2		4	4	2	2	1	4			4	17	2	
20						1	1	2									4	1	1	1	1								3	3	
19								1									1	3	total	15	35	117	4	8	7	40	1	1	228		
18																															
17			1	1	2	1																									
16																															
15				5																											
14																															
13																															
12			2	5		1																									
11	1			5	1	1	1																								
10				2																											
9					1																										
8																															
7																															
6				2																											
5					1	1																									
4					1	1																									
3	1				5	1																									
2			3	9	1																										
1	1	1	1	4																											
total	4	6	19	66	9	3	2	4	4	2	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	131

Xefp \$620 Hmxfygrer \$iwexnk0%ge0\$ir \$zepsv iw \$efwspyrsw0\$hi \$pew iwtignw\$hi\$swx0gshsw\$hirx%gehew\$ir\$ew\$y yiwxew\$wxyhnehew\$hi\$ew wignrriw\$hi\$Ews}\$Kverhi\$E-\$}\$Ews}\$zepsrhw\$F-ZE \$e \$hivigle\$wi hign mer\$ew\$rmehiw\$ svjswihm irxeww\$YQ -\$hi%rthw

E\$srxmryegm \$wi\$viwixe\$hi\$ erive \$hizp\$eh\$e \$mxfygrer \$hi\$swx0gshsw\$fximsw\$ir\$ehew\$re\$hi\$ew\$wignrriw\$wxyhnehew2 Wignr \$hi\$Ews}\$Kverhi XST

Hi\$ew\$74\$y iw xew\$wxyhnehew\$iwexnk0%geq irxi\$wygiwzew\$Jnk26E-0wixi\$hi\$ew\$y wq ew\$sr\$viwixefer\$swx0gshsw\$pew\$gefpw EK1; 05705805: 05-\$}\$74-Zr\$ipaws\$hi\$sw\$uzipw\$epmehsw\$wiler\$|weh\$sr\$sepe\$hi\$75\$niq tpevw0tivarigirxiw\$e\$; \$wtigni 6-Zxerx\$e\$efyrherge\$hi\$swx0gshsw\$sq s\$ew\$wtigni\$y 0w\$sq yriw\$hirx%gehew\$ir\$ew\$w\$w\$rmehiw\$ svjswihm irxeww\$YQ \$6\$ 8-\$hi\$w\$ew\$ir\$we\$wignr \$w\$sr\$hmjivirxiw\$Jnk28-2



Unk 28-2 Hmwxrfygrer \$wxe xkVUge \$hi \$ew \$wtigniw \$i \$wxUgshsw \$hnr \$xgehew \$r \$ew \$y yiwxe wzyhrehew \$hi \$e \$wiggner \$hi \$Ews \$s \$Kverhi \$witevehew \$ir \$efyrherxiw \$) \$t \$wixr \$w \$Tev \$pi \$irhe \$hi \$e \$spq re \$iv \$unk 28-2

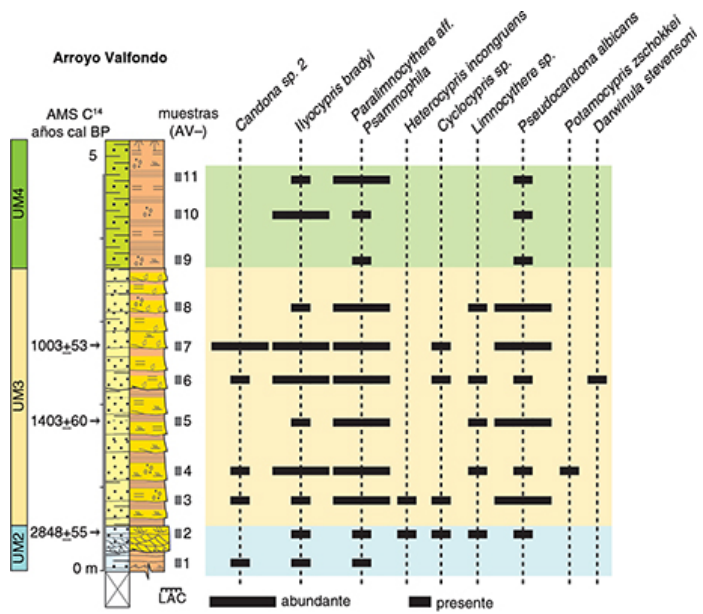
Yrnheh \$Q svjswihm irxeve \$Q \$ \$8 ; : 7 ¶ < ; \$ \$ < 8 < ¶ 99 \$e \$osw \$ep \$FT -2W \$i \$nr \$x \$e \$r \$e \$ew \$hi \$e \$wiggner \$i \$rgy \$i \$hiwhi \$i \$p \$nz \$p \$K \$ 5 EK \$ 56 \$nr \$hi \$e \$wtigniw \$Uw \$efyrherxi \$w \$Fveh \$) \$i \$werhs \$egsq te \$e \$e \$r \$e \$pyrsw \$nz \$p \$w \$s \$T \$e \$fgrerw \$unk 28-2 \$e \$f \$e \$-2

Yrnheh \$Q svjswihm irxeve \$Q \$ \$7 \$6 < 8 < ¶ 99 \$e \$-7 : ¶ 9 \$e \$osw \$ep \$FT -2W \$i \$g \$rs \$g \$i \$r \$e \$e \$w \$i \$e \$p \$hi \$e \$wiggner \$) \$i \$r \$k \$f \$e \$ew \$y yiwxe EK \$ 57 \$e \$K \$ 5 = \$unk 28-2 \$Iwe \$yrnheh \$w \$y \$) \$s \$f \$v \$i \$r \$e \$w \$Ugshsw \$i \$gr \$x \$U \$r \$h \$w \$i \$n \$i \$q \$t \$e \$v \$i \$w \$e \$p \$e \$f \$p \$w \$r \$n \$e \$q \$i \$r \$i \$r \$w \$i \$w \$hi \$e \$w \$y iwzyhrehew \$EK \$ 59 \$E \$) \$) \$- \$nr \$hi \$w \$i \$k \$m \$e \$y \$r \$e \$i \$- \$e \$hi \$i \$w \$g \$e \$w \$r \$h \$z \$h \$y \$w \$t \$i \$v \$i \$r \$i \$g \$i \$r \$x \$w \$e \$M \$Fveh \$) \$n \$s \$T \$e \$fgrerw \$yr \$s \$s \$r \$e \$k \$a \$r \$i \$v \$) \$g \$g \$) \$t \$w \$unk 28-2 \$e \$f \$e \$-2

Yrnheh \$Q svjswihm irxeve \$Q \$ \$5 = 5 ¶ = ; \$ \$6 ; ¶ < 6 \$e \$osw \$ep \$FT -2W \$i \$h \$i \$r \$i \$e \$g \$e \$p \$d \$g \$s \$h \$i \$e \$wiggner \$) \$y yiwxe \$hiwhi \$EK \$ 64 \$Iwe : \$unk 28-2 \$r \$e \$ew \$i \$w \$i \$r \$x \$i \$z \$e \$s \$e \$t \$e \$v \$i \$g \$i \$r \$e \$p \$y \$r \$w \$i \$n \$i \$q \$t \$e \$v \$i \$w \$i \$e \$r \$h \$s \$r \$e \$t \$25 \$nr \$z \$p \$EK \$ 64 - \$) \$L \$i \$x \$e \$g \$) \$t \$w \$r \$g \$r \$k \$w \$i \$r \$w \$e \$q \$h \$l EK \$ 65 - \$) \$i \$r \$x \$e \$w \$y \$i \$r \$i \$p \$w \$i \$w \$hi \$e \$w \$y yiwxe \$w \$y \$h \$e \$w \$y \$i \$s \$q \$t \$s \$r \$i \$r \$i \$w \$e \$Q \$ \$i \$w \$Q \$Uw \$efyrherxi \$M \$Fveh \$) \$i \$werhs \$egsq te \$ Gerhsre \$t \$25 \$unk 28-2 \$e \$f \$e \$-2

Wiggner \$hi \$Ews \$s \$Z \$e \$j \$s \$r \$h \$s X S T

Wi \$ler \$w \$y \$h \$e \$s \$5 \$) \$y yiwxe \$i \$g \$s \$k \$n \$e \$e \$s \$e \$v \$k \$s \$h \$i \$w \$e \$wiggner \$unk 28-2 \$f \$x \$i \$r \$h \$s \$w \$i \$6 < \$n \$i \$q \$t \$e \$v \$i \$w \$i \$e \$w \$Ugshsw \$e \$k \$y \$t \$e \$h \$i \$w \$t \$i \$g \$n \$w \$unk 28-2 \$h \$i \$s \$r \$y \$i \$z \$w \$i \$s \$f \$w \$i \$z \$e \$r \$h \$m \$i \$v \$i \$r \$g \$e \$w \$i \$r \$e \$e \$f \$y \$r \$h \$e \$r \$e \$w \$i \$e \$x \$e \$h \$i \$e \$w \$i \$w \$t \$i \$g \$n \$w \$Q \$Uw \$s \$q \$y \$r \$i \$w \$i \$r \$e \$w \$s \$w \$i \$w \$Y \$Q \$v \$j \$s \$w \$i \$h \$m \$i \$r \$x \$e \$w \$e \$w \$Q \$ \$Q \$Q \$ \$- \$unk 28-2



Jnk 29 20 Hmwxwfygnér \$wsexk v%ge \$hi \$ew \$wtigni w \$hi \$w xúgshsw \$hi rixú gehew \$ir  
 pēw \$q yiwxew \$iwxhrehew \$hi \$e \$wiggēr \$hi \$Ews) s \$Zegsrhs 0\$witevehew \$ir  
 efyrrherxi \$) \$viwirxiw \$Eve \$i) irhe \$hi \$e \$spq re \$ivú Jnk 26 2

Yrneh \$Q svjswihm irxew \$Q \$ \$8 ; : 7 ¶ < ; \$ \$ < 8 < ¶ 99 \$e dōsw \$ep \$FT - 2 ¶ i \$w gē m e \$ir \$e \$fēw i \$i \$e \$spq re \$irk \$ferhs \$ir mēq irxi \$s  
 rnzipiw \$q yiwxiēhs w \$Ez l 5 \$) \$6 - \$hsrhi \$etevigi \$sq s \$iwtigni \$q Ūw \$efyrherxi \$w \$fēh) m \$yrx \$sr \$Eve p rsg) x l i v i \$e j j \$t w e q q s t :  
 e p f r e r w \$ J n k 29 2 X e f r e \$ 6 - 2

Yrneh \$Q svjswihm irxew \$Q \$ 7 \$ 6 < 8 < ¶ 99 \$e \$ 7 : ¶ : 9 \$e dōsw \$ep \$FT - 2 ¶ i \$w \$e \$uyi \$v i w i r x e \$ y r \$ e ) s v i w t i w s v i r \$ e \$ w i g g e r \$ h i \$ E w s ) s Z e g s r  
 2 - \$ i \$ r g p y } i \$ w \$ r n z i p i w \$ h i \$ E z l 7 \$e \$ E z l < 2 P e \$ i w t i g n i \$ q Ū w \$ e f y r h e r x i \$ i r \$ e h s \$ i w d \$ i r x i z e p \$ i w \$ E v e p r s g ) x l i v i \$ e j j \$ t w e q q s t l m e C  
 x e q f i n r \$ w i \$ r g y i r x e r \$ i r i q t p e v i w \$ h i \$ 2 e p f r e r w \$ 0 2 f e h ) m e \$ s \$ e k s \$ h i \$ w e \$ y r n e h \$ J n k 29 2 X e f r e \$ 6 - 2

Yrneh \$Q svjswihm irxew \$Q \$ 5 = 5 ¶ = ; \$ 5 6 ; ¶ < 6 \$e dōsw \$ep \$FT - 2 ¶ i \$ h i r x ú g e \$e \$ i g l s \$ h i \$ e \$ w i g g e r \$ ) \$ i r k \$ f e \$ w \$ r n z i p i w \$ E z l = \$e \$ E z l  
 2 - 2 ¶ i r \$ w d \$ i p a q s \$ i r x i z e p \$ i m q m y } i \$ i p r í q i v \$ h i \$ w x ú g s h s w \$ i w e r h s \$ v i w i r x i w \$ e w \$ i w t i g n i w \$ 0 2 f e h ) m e \$ 2 e p f r e r w \$ y r x \$ s r \$ E v e p r  
 e j j \$ t w e q q s t l m e C \$ h e w \$ i p e w \$ s r \$ i w g e w s w \$ i r i q t p e v i w 2

**Discusión TOP**

E p h i r h s \$ e \$ e \$ w s g n e g e r \$ h i \$ w x ú g s h s w \$ h i r x ú g e h e \$ i r \$ e w \$ i y i w x e w \$ i w x h r e h e w \$ h i w e g e \$ e \$ v i w i r g e \$ h i \$ q e r i v e \$ q Ū w \$ e \$ i r s w \$ s r x r y  
 p e k s \$ h i \$ s h s \$ i p i k m x s \$ h i \$ 0 2 f e h ) m e \$ E v e p r r s g ) x l i v i \$ e j j \$ t w e q q s t l m e C } \$ i r \$ q i r s v \$ i h m e C } 2 e p f r e r w 2 W m r \$ i q f e k s \$ w i \$ f w i z e r \$ e v  
 i r \$ e \$ e f y r h e r g e \$ i p e z e \$ h i \$ i n g l e w \$ i w t i g n i w \$ i r \$ e h e \$ y r e \$ h i \$ e w \$ Y r n e h i w \$ Q s v j s w i h m i r x e w \$ i w x h r e h e w \$ u y i \$ e v i g i r \$ i r h g e v \$  
 m x i v s w \$ i r \$ i p \$ k m y i r \$ i n v s h r Ū q m s \$ h i p \$ w x i q e \$ p y z e p e \$ e \$ e k s \$ h i p \$ s g i r s \$ r e p \$ s w m f p q i r x i \$ i p e g s r e h s w \$ s r \$ e p i v e g s r i w \$ p q Ū  
 i w e \$ q e r i v e C } \$ h i \$ e g y i v s \$ e \$ s w \$ u y m m s w \$ i g s e k m g s w \$ h i \$ i n g l e w \$ i w t i g n i w \$ h i \$ e w x ú g s h s w \$ X e f r e \$ 7 - 0 \$ w i \$ t u s t e r i \$ y r e \$ v i g r w  
 t e p i s e q f i n r e p i k m s r e p h i \$ e \$ s r e \$ h i \$ i w x h s \$ i y e r x i \$ i p \$ s g i r s \$ r e p \$ s q t p q i r e r h s \$ i g s r w x y g g s r i w \$ v i z n e w \$ s q s \$ e w \$ h i \$ W e r g  
 . 6 4 4 < - C } y i p e k e \$ X e p \$ 6 4 5 6 - \$ } F e w i n e \$ X e p \$ 6 4 5 7 - 2

X e f r e \$ 7 2 V i w y q i r \$ h i \$ e w \$ t v r g t e p i w \$ u y m m s w \$ i g s e k m g s w \$ h i \$ e w \$ i w t i g n i w \$ h i \$ w x ú g s h s w \$ h i r x ú g e h e w 2 V i j i v i r g e w \$ 5 0 i n g l \$ 6 4 4 4 - \$ 4  
 . 6 4 5 6 - \$ 7 F e p e r Ū w \$ X e p \$ 5 = = - \$ 8 0 i - u y m e \$ X e p \$ 6 4 4 9 - \$ 9 0 e w e p j \$ 5 = 9 7 - \$ : 0 q k v i k s \$ 5 = = - \$ ; V e r e \$ 5 = = - \$ < R m r i q i x w \$ 5 = = = - \$  
 F y x r \$ 5 = = 8 - \$ 5 4 7 i r h i w s r \$ 5 = = 4 - \$ 5 5 G y w j \$ 5 = = = - \$ 5 6 0 i - u y m e \$ X e p \$ 5 = = = - \$ 5 7 K e w e r \$ X e p \$ 6 4 4 = - \$ 5 8 0 i - u y m e \$ X e p \$ 5 = = = - \$ 5  
 T m x - i r m y o \$ 5 = = 4 -

Especies	profundidad	hidrodinamismo	temperatura	salinidad	contenido en Ca <sup>2+</sup>	con
<i>Candona</i> (género)	-	-	estenotérmica de aguas frías <sup>(1)</sup>	-	tolera aguas altamente alcalinas <sup>(1)</sup>	
<i>Candona angulata</i>	entre 5–220 m de profundidad (principalmente (reoeuriplástica) <sup>(1)</sup> 190 m) <sup>(1)</sup>	aguas fluyentes y estancadas	mesotermófila (aguas frías y cálidas) <sup>(1,2)</sup>	oligohalina a mesohalina (0,2–14‰) <sup>(1)</sup>	mesotitanófila a polititanófila (18–>72 mg/l) <sup>(1)</sup>	Tamb apare agua: salini lagos coste acequ deser de ríc
<i>Cyclocypris</i> (género)	-	-	-	altamente sensitivo ante cambios en la salinidad del medio <sup>(1)</sup>	-	En la Ibéric restrí ambi lacus (agua estar zonas Penín Ibéric lagun mont
<i>Cyclocypris globosa</i>	-	-	-	-	bajo <sup>(1)</sup>	Típica turbe prese abun asoci bajo conte mate



Especies	profundidad	hidrodinamismo	temperatura	salinidad	contenido en Ca <sup>2+</sup>	con
<i>Cypridopsis hartwigi</i>	zonas lacustres poco profundas <sup>(1)</sup>	aguas estancadas <sup>(4)</sup>	aguas templadas a cálidas <sup>(2,4)</sup> , óptimo 15 °C <sup>(4)</sup>	aguas ligeramente saladas <sup>(5)</sup> , óptimo 3,19 µs/cm <sup>(4)</sup>	aguas con baja alcalinidad <sup>(4)</sup>	orgán sedin bajo disue Agua: expue luz sc en ve temp permi con p (óptir bien (óptir mg/l)
<i>Darwinula stevensoni</i>	borde somero de lagos (entre 0-85 m, principalmente <9 m) <sup>(1)</sup>	aguas con algo de turbulencia y poca corriente (oligoreófila) <sup>(1,4)</sup>	termoeuriplástica <sup>(1,2)</sup> (euritémica <sup>(6,7)</sup> ), óptimo 16,4 °C <sup>(4)</sup>	mesohalina (5-18‰ <sup>(1)</sup> ), óptimo 3,09 µs/cm <sup>(4)</sup>	probablemente titanoeuriplástica (8->72 mg/l) <sup>(1)</sup>	Comú agua: permi lagos arroy sustr arenc fangc Tamb apare agua: inters Prefie sustr mate orgán oxíge facto (repr en ag bien oxige óptir mg/l( Abun zonas de la oligoi
<i>Heterocypris incongruens</i>	-	aguas corrientes (mesoreófila) <sup>(1,4)</sup>	mesotermófila (aguas frías y cálidas) <sup>(1,2)</sup> , óptimo 14,8 °C <sup>(4)</sup>	oligohalina (0,5-5‰), tolera grandes variaciones de salinidad <sup>(1)</sup> , óptimo 3,06 µs/cm <sup>(4)</sup>	titanoeuriplástica (8->72 mg/l) <sup>(1)</sup>	Prefie charc agua: temp peque cuerp agua: estab sustr fangc macr Se ha encor agua: estar agua:

Especies	profundidad	hidrodinamismo	temperatura	salinidad	contenido en Ca <sup>2+</sup>	con
						subte siend espec cuerp agua estat Aunq agua: oxige (óptir mg/l) colon fuerte eutro con b conte oxíge conte poluc orgár
<i>Ilyocypris bradyi</i>	entre 0-4 m de profundidad <sup>(8)</sup>	aguas corrientes (5,10), también aparece en aguas estancadas con entrada ocasional de agua corriente <sup>(10,11)</sup>	aguas frías a cálidas <sup>(5,8)</sup> , óptimo 14,5 °C <sup>(4)</sup>	oligohalina (0,3-4,4‰) <sup>(8)</sup> , óptimo 3,01 µs/cm <sup>(4)</sup>	mesotitanófila (18->72 mg/l) <sup>(8)</sup>	Aunq agua: (pH ó y bier oxige (óptir mg/l) capaz conce bajas oxíge mg/l)
<i>Ilyocypris monstrifica</i>	-	-	euritérmica <sup>(1,2)</sup>	baja salinidad <sup>(1)</sup>	-	Vive i lacus
<i>Limnocythere</i> (género)	borde de lagos someros <sup>(1)</sup>	-	-	aguas ligeramente saladas <sup>(1)</sup>	aguas altamente alcalinas <sup>(1)</sup>	
<i>Paralimnocythere psammophila</i>	borde somero de lagos <sup>(1)</sup>	aguas estancadas <sup>(4)</sup>	aguas frías a cálidas <sup>(2,4)</sup> , óptimo 13,8 °C <sup>(4)</sup>	aguas ligeramente saladas, óptimo 2,86 µs/cm <sup>(4)</sup>	aguas alcalinas <sup>(4)</sup>	Típica borde con p veget cuerp agua temp Se ha en ur kársti mero crioge Cuen centr Españ Tamb apare secur mana agua: sulfat clorur

Especies	profundidad	hidrodinamismo	temperatura	salinidad	contenido en Ca <sup>2+</sup>	con
						ambie fuerte evapc Prefie con p (óptir bien i (óptir mg/l)
<i>Potamocypris zschokkei</i>	-	aguas corrientes (reofilica) <sup>(1,4)</sup>	aguas frías a cálidas <sup>(2)</sup> , prefiere aguas frías <sup>(1)</sup> , óptimo 10,2 °C <sup>(4)</sup>	aguas ligeramente saladas, óptimo 2,66 µs/cm <sup>(4)</sup>	aguas altamente alcalinas <sup>(4)</sup>	Prefie con fr fangc Apare agua: inters posib en cu pasaj subte (estiq Prefie básic óptir bien i (óptir mg/l)
<i>Pseudocandona albicans</i>	borde somero de lagos <sup>(1)</sup>	aguas fluyentes y estancadas (reoeuriplástica) <sup>(1)</sup> , es común en aguas corrientes (mesoreófila) <sup>(1,4)</sup>	mesotermófila (aguas frías y cálidas) <sup>(1,2,15)</sup> , óptimo 14,3 °C <sup>(4)</sup>	oligohalina a mesohalina (<5,5‰) <sup>(1)</sup> , óptimo 3,28 µs/cm <sup>(4)</sup>	titanoeuriplástica (8->72 mg/l) <sup>(1)</sup>	Prefie sustr. limo- con a veget Se ha encor mana sulfu Prefie con p (óptir bien i (óptir mg/l)
<i>Pseudocandona marchica</i>	borde somero de lagos <sup>(1)</sup>	aguas con algo de turbulencia y poca corriente (oligoreófila) <sup>(1)</sup>	aguas frías a cálidas <sup>(2)</sup> , prefiere aguas cálidas (politermófila) <sup>(1)</sup>	oligohalina (<4‰) <sup>(1)</sup>	titanoeuriplástica (8->72 mg/l) <sup>(1)</sup>	Típic ambie acuát contiu muy i peque cuerp agua: perm. y/o te hábit inters arroy mana camp cultiv Prese agua: abuni



ryizeq irxi... q irswfeyrherxiw... fewi... gniwe \$gswnrixi...

E \$tevw\$nipser... iweffigntu... Viepw\$ni... tswnfpi... gsrxir... ghe\$yre... yre\$il... izirxs... hiwigirws... jewiw... wiver... q sq irxs... gsq s\$wi... wygin... hijsviwegner...

Conclusiones TOP

Ir \$iwixi... Lspsgirs... Kverhi\$...

Teve\$... gsq yriw... vixezze...

Hifims... gswirxi... ejjz... ip\$Vignixi... q e)\$...

Psw\$wxi... hyverxi... tepiseq... wms\$...

AGRADECIMIENTOS TOP

Psw\$yevsw... e \$q irsvew... Lixvrerhs... ts\$prk...

1

Referencias TOP

o Álvarez Vázquez, J.A. (1986). Drought and rainy periods in the Province of Zamora in the 17th, 18th and 19th centuries. In: Quaternary Climate in the Western Mediterranean (López Vera, F., Ed.). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 221-233.
o Baltanás, A.; Beroiz, B. & López, A. (1996). Lista faunística y bibliográfica de los ostrácodos no-marinos (Crustacea Ostracoda) de la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias. Listas de la flora y fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica, volumen 12. Asociación Española de Limnología, Madrid, 71 pp.

- Barclay, D.J.; Wiles, G.C. & Calkin, P.E. (2009). Holocene glacier fluctuations in Alaska. *Quaternary Science Review* 28: 2034–2048. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2009.01.016>
- Bastida, J.; Osácar, M.C.; Sancho, C. & Muñoz, A. (2013). Environmental changes during the Upper Pleistocene-Holocene in Mediterranean NE Spain as recorded by the mineralogy and geochemistry of alluvial records. *Quaternary International*, 302: 3–19. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2013.02.041>
- Benito, G.; Machado, M.J. & Pérez-González, A. (1996). Climate change and flood sensitivity in Spain. In: *Global Continental Changes: The Context of Palaeohydrology* (Branson, J.; Brown, A.G. & Gregory, K.J., Eds.). Geological Society of London Special Publication, 115, London, 85–98. <http://dx.doi.org/10.1144/GSL.SP.1996.115.01.08>
- Boomer, I.; Home, D.J. & Slipper, I.J. (2003). The use of ostracods in palaeoenvironmental studies, or what can you with an ostracod shell?. In: *Bridging the gap: trends in Ostracode biological and geological sciences* (Park, L.E.; Sr A.J., Eds.). *Paleontological Society Papers*, 9: 153–179.
- Bradley, R.S. & Jones, P.D. (1992). *Climate since A.D. 1500*. Routledge Editorial, London, 679 pp.
- Bull, W.B. (1991). *Geomorphic Responses to Climatic Change*. Oxford University Press, New York, 352 pp.
- Chorley, R.J.; Schumm, S.A. & Sudgen, D.E. (1984). *Geomorphology*. Methuen, London, 605 pp.
- Constante, A.; Peña-Monné, J.L. & Muñoz, A. (2010). Alluvial geoarchaeology of an ephemeral stream: Implication: Holocene landscape change in the central part of the Ebro depression, Northeast Spain. *Geoarchaeology*, 25: 475–484. <http://dx.doi.org/10.1002/gea.20314>
- Curry, B.B. (1999). An environmental tolerance index for ostracodes as indicators of physical and chemical factors in aquatic habitats. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 148: 51–63. [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-0182\(98\)00175-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-0182(98)00175-8)
- De Deckker, P. & Forester, R.M. (1988). The use of ostracods to reconstruct continental palaeoenvironmental record. In: *Ostracoda in the Earth Sciences* (De Deckker, P.; Colin, J.P. & Peypouquet, J.P., Eds.). Elsevier, Amsterdam, 175–199.
- Diebel, K. & Pietrzenuk, E. (1990). Pleistocene ostracods from Vértesszölös. In: *Vértesszölös: site, man and culture* (Kretzoi, M. & Dobosi, V.T., Eds.). Akadémiai Kiadó, Budapest, 145–161.
- Eybergen, F.A. & Imeson, A.C. (1989). Geomorphologic processes and climatic change. *Catena*, 16: 307–319. [http://dx.doi.org/10.1016/0341-8162\(89\)90017-9](http://dx.doi.org/10.1016/0341-8162(89)90017-9)
- Faust, D.; Zielhofer, C.; Baena, R. & Díaz del Olmo, F. (2004). High-resolution fluvial record of late Holocene geomorphic change in northern Tunisia: climatic or human impact? *Quaternary Science Reviews*, 23: 1757–1775. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2004.02.007>
- Fuhrmann, R. (2012). Atlas quartärer und rezenter Ostrakoden Mitteldeutschlands. *Natur. Mus. Mauritianum, Thuringia* Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen, 15, 320 pp.
- Gascón, S.; Boix, D. & Sala, J. (2009). Are different biodiversity metrics related to the same factors? A case study Mediterranean wetlands. *Biological Conservation*, 142: 2602–2612. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2009.06.008>
- Gómez-Paccard, M.; Larrasoaña, J.C.; Sancho, C.; Muñoz, A.; McDonald, E.; Rhodes, E.J.; Osácar, M.C.; Costa, E. & Beamud, E. (2013). Environmental response of a fragile, semiarid landscape (Bardenas Reales Natural Park, NE Spain) to Early Holocene climate variability: A paleo- and environmental-magnetic approach. *Catena*, 103: 30–43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2011.05.013>
- González, M.A. (2001). Recent formation of arroyos in the Little Missouri Badlands of southwestern North Dakota. *Geomorphology*, 38: 63–84. [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-555X\(00\)00070-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-555X(00)00070-2)
- González-Sampériz, P.; Utrilla, P.; Mazo, C.; Valero-Garcés, B.; Sopena, M.C.; Morellón, M.; Sebastián, M.; Moreno, M. & Martínez-Bea, M. (2009). Patterns of human occupation during the early Holocene in the Central Ebro Basin (NE Spain) in response to the 8.2 ka climatic event. *Quaternary Research*, 71: 121–132. <http://dx.doi.org/10.1016/j.yqres.2008.10.006>
- Griffiths, H.I. & Butlin, R.K. (1994). *Darwinula stevensoni*: a brief review of the biology of a persistent parthenogen. In: *The Evolutionary Ecology of reproductive Modes in Non-Marine Ostracoda* (Home, D.H. & Martens, K., Eds.). Greenwich University Press, 27–36.
- Griffiths, H.I. & Holmes, J.A. (2000). Non-marine ostracods and Quaternary palaeoenvironments. *Technical Guide 8* Quaternary Research Association, London, 188 pp.
- Hartman, G. & Puri, H.S. (1974). Summary of Neontological and Paleontological classification of Ostracoda. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 70: 7–73.
- Henderson, P.A. (1990). Fresh water Ostracoda: keys and notes for the identification of the species. In: *Synopses of the British fauna (new series) Number 42* (Kernack, D.M. & Barnes, R.S.K., Eds.). Linnean Society of London, London, 228 pp.
- Home, D.J.; Cohen, A. & Martens, K. (2002). Taxonomy, morphology and biology of Quaternary and living ostracods. In: *The Ostracoda. Applications in Quaternary Research* (Holmes, J. & Chivas, A.R., Eds.). American Geophysical Union, Washington, 5–36. <http://dx.doi.org/10.1029/131GM02>

- Home, D.J.; Curry, B.B. & Mesquita-Joanes, F. (2012). Mutual climatic range methods for Quaternary ostracods. In: Ostracoda as Proxies for Quaternary Climate Change (Home, D.J.; Holmes, J.; Rodríguez-Lázaro, J. & Viehberg, F., Eds.). *Developments in Quaternary Science*, 17, Elsevier, 65–84. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-53636-5.00005-6>
- Iriarte, M.J. & Meaza, G. (1996). Las Bardenas Reales: aproximación a la evolución del paisaje vegetal desde mediados del segundo milenio A.C. a la actualidad. In: *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica* (Ramil-Rego, P.; Fernández-Rodríguez, C. & Rodríguez Gutiérrez, M., Eds.). Universidade de Santiago de Compostela, Coruña, 137–148.
- Janz, H. (1994). Zur Bedeutung des Schalenmerkmals "Marginalrippen" der Gattung *Ilyocypris* (Ostracoda, Crustacea). *Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde Ser. B*, 206: 1–19.
- Karanovic, I. & Lee, W. (2013). On the ostracod genus *Ilyocypris*, with description of one new species from Korea: the first report of males of *I. bradyi* (Crustacea: Ostracoda: Podocopida). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 126: 39–71. <http://dx.doi.org/10.2988/0006-324X-126.1.39>
- Kempf, E.K. (1980-1997). Index and bibliography of nonmarine Ostracoda. *Geologisches Institut der Universität zu Köln*, 35: 188 pp.; 36: 180 pp.; 37: 204 pp.; 38: 186 pp.; 77: 232 pp.; 109: 142 pp.; 110: 134 pp.; 111: 152 pp.; 114: 144 pp.
- Knox, J.C. (1984). Fluvial responses to small scale climate changes. In: *Developments and Applications of Geomorphology* (Costa, J.E. & Fleischer, P.J., Eds.). Springer Verlag, Berlin, 318–342. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-69759-3\\_10](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-69759-3_10)
- Külköylüoğlu, O. (1999). Taxonomy, ecology and biogeographic distribution of spring water Ostracoda (Crustacea) in Nevada. Ph.D. thesis, University of Nevada, 228 pp.
- Lamb, H.H. (1982). *Climate, History and the Modern World*. Methuen, London, 387 pp.
- Larrasoaña, J.C.; Murelaga, X. & Garcés, M. (2006). Magnetobiochronology of Lower Miocene (Ramblian) continental sediments from the Tudela Formation (western Ebro basin, Spain). *Earth and Planetary Science Letters*, 243: 409–414. <http://dx.doi.org/10.1016/j.epsl.2006.01.034>
- Margalef, R. (1953). *Los crustáceos de las aguas continentales ibéricas*. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid, 243 pp.
- Martens, K. (1992). A reassessment of *Paralimnocythere* Carbonnel, 1965 (Crustacea, Ostracoda, Limnocytherinae) with a description of a new genus and two new species. *Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie*, 62: 125–158.
- Martínez-García, B.; Suarez-Hernando, O.; Suárez-Bilbao, A.; Pascual, A.; Ordiales, A.; Larrasoaña, J.C.; Murelaga, X.; Ruiz-Sánchez, F.J. (2014). Asociaciones de ostrácodos del Mioceno temprano-medio de Loma Negra (Bardenas Reales de Navarra, Cuenca del Ebro): evolución paleoambiental de un medio lacustre. *Ameghiniana*, 51: 405–419. <http://dx.doi.org/10.5710/AMGH.14.08.2014.2745>
- Mazzini, I.; Gliozzi, E.; Rossetti, G. & Pieri, V. (2014). The *Ilyocypris* puzzle: A multidisciplinary approach to the study of phenotypic variability. *International Review of Hydrobiology*, 99: 395–408. <http://dx.doi.org/10.1002/iroh.201301020>
- McGregor, D.L. (1969). The reproductive potential, life history and parasitisms of the freshwater ostracod *Darwinula stevensoni*. In: *The taxonomy, morphology and ecology of recent Ostracoda* (Neale, J.W., Ed.). Oliver & Boyd, Edinburgh, 194–221.
- Meisch, C. (2000). *Freshwater Ostracoda of Western and Central Europe*. Spektrum Akademischer, Verlag, Heidelberg, 522 pp.
- Mezquita, F.; Sanz-Brau, A. & Miracle, M.R. (1996). New data on freshwater ostracod assemblages (Crustacea, Ostracoda) from Cuenca (Central Spain). *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois*, 97: 239–247.
- Mezquita, F.; Tapia, G. & Roca, J.R. (1999). Ostracoda from springs on the eastern Iberian Peninsula: ecology, biogeography and palaeolimnological implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 148: 65–85. [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-0182\(98\)00176-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-0182(98)00176-X)
- Mezquita, F.; Roca, J.R.; Reed, J.M. & Wansard, G. (2005). Quantifying species-environment for ecological and palaeoecological studies: Examples using Iberian data. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 225: 93–117. <http://dx.doi.org/10.1016/j.palaeo.2004.02.052>
- Morellón, M.; Valero-Garcés, B.; Vegas-Vilarrúbia, T.; González-Sampériz, P.; Romero, O.; Delgado-Huertas, A.; Maiorano, P.; Moreno, A.; Rico, M. & Corella, J.P. (2009). Lateglacial and Holocene palaeohydrology in the western Mediterranean regions: La Lake Estanya record (NE Spain). *Quaternary Science Reviews*, 28: 2582–2599. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2009.05.014>
- Moreno, A.; Pérez, A.; Frigola, J.; Nieto-Moreno, V.; Rodrigo-Gámiz, M.; Martrat, B.; González-Sampériz, P.; Morellón, M.; Martín-Puertas, C.; Corella, J.P.; Belmonte, A.; Sancho, C.; Cacho, I.; Herrera, G.; Canals, M.; Grimalt, J.O.; Jiménez-Espejo, F.; Martínez-Ruiz, F.; Vegas-Vilarrúbia, T. & Valero-Garcés, V.L. (2012). The Medieval Climate Anomaly in the Iberian Peninsula reconstructed from marine and lake records. *Quaternary Science Reviews*, 43: 16–32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2012.04.007>
- Murelaga, X.; Larras, M.; Sancho, C.; Muñoz, A. & Ortega, L.A. (2008). Gasterópodos del registro aluvial holoceno en las Bardenas Reales de Navarra. *Geogaceta*, 44: 127–130.

- Murelaga, X.; Ortega, L.A.; Sancho, C.; Muñoz, A.; Osácar, C. & Larraz, M. (2012). Succession and stable isotope composition of gastropods in Holocene semi-arid alluvial sequences (Bardenas Reales, Ebro Basin, NE Spain): Palaeoenvironmental implications. *The Holocene*, 22: 1047–1060. <http://dx.doi.org/10.1177/0959683612437869>
- Niinemets, E. (1999). Ostracods. In: *Lake Peipsi. Geology* (Middel, A. & Raukas, A., Eds.). Sulemees Publishers, Tallinn, 90–97.
- Ortega, L.A.; Murelaga, X.; Sancho, C.; Muñoz, A.; Osácar, C. & Larraz, M. (2009). Composición isotópica de gasterópodos en secuencias aluviales holocenas de Bardenas Reales (Navarra): Implicaciones paleoambientales. *Geogaceta*, 46: 139–142.
- Peña, J.L.; Echeverría, M.T.; Chueca, J. & Julián, A. (2000). Processus géomorphologiques d'accumulation et incision pendant l'Antiquité Classique et ses rapport avec l'activité humaine et les changements climatiques holocènes de la vallée de la Huerva (Bassin de l'Ebre, Espagne). In: *Geoarchaeology of the Landscapes of Classical Antiquity* (Vermeulen, F. & de Dapper, M., Eds.). Peeters, Leuven, 151–159.
- Peña, J.L.; Julián, A.; Chueca, J.; Echeverría, M.T. & Ángeles, G.R. (2004). Etapas de evolución holocena en el valle río Huerva: Geomorfología y Geoarqueología. In: *Geografía Física de Aragón: aspectos generales y temáticos* (Peña, J.L.; Longares, L.A. & Sánchez, M., Eds.). Universidad de Zaragoza-Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 289–302.
- Poquet, J.M. & Mesquita-Joanes, F. (2011). Combined effects of local environment and continental biogeography on the distribution of Ostracoda. *Freshwater Biology*, 56: 448–469. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2427.2010.02511.x>
- Ranta, E. (1979). Population biology of *Darwinula stevensoni* (Crustacea, Ostracoda) in an oligotrophic lake. *Annali Zoologici Fennici*, 16: 28–35.
- Reed, J.M.; Mesquita-Joanes, F. & Griffiths, H.I. (2012). Multi-indicator conductivity transfer functions for Quaternary palaeoclimate reconstruction. *Journal of Palaeolimnology*, 47: 251–275. <http://dx.doi.org/10.1007/s10933-011-9574-0>
- Roca, J.R. & Baltanás, A. (1993). Ecology and distribution of ostracoda in Pyrenean springs. *Journal of Crustacean Biology*, 13: 165–174.
- Rodríguez-Lázaro, J. & Ruiz Muñoz, F. (2012). A general introduction to ostracods: morphology, distribution, fossil record and applications. In: *Ostracoda as Proxies for Quaternary Climate Change* (Horne, D.J.; Holmes, J.; Rodríguez-Lázaro, J. & Viehberg, F., Eds.). *Developments in Quaternary Science*, 17, Elsevier, 1–14. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-53636-5.00001-9>
- Sancho, C.; Peña, J.L.; Muñoz, A.; Benito, G.; McDonald, E.; Rhodes, E.J. & Longares, L.A. (2008). Holocene alluvial morphosedimentary record and environmental changes in the Bardenas Reales Natural Park (NE Spain). *Catena*, 73: 225–238. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2007.09.011>
- Saz, M.A. (2003). Temperaturas y precipitaciones en la mitad norte de España desde el siglo XV: Estudio dendroclimático. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza, 293 pp.
- Thorndyck, V.R. & Benito, G. (2006). The Holocene fluvial chronology of Spain: Evidence from a newly compiled radiocarbon database. *Quaternary Science Reviews*, 25: 223–234. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2005.07.000>
- Trudgill, S.T. (1976). Rock weathering and climate: quantitative and experimental aspects. In: *Geomorphology and Climate* (Derbyshire, E., Ed.). John Wiley and Sons, London, 55–99.
- Valero-Garcés, B.L.; Moreno, A.; Navas, A.; Mata, P.; Machín, J.; Delgado-Huertas, A.; González-Sampériz, P.; Schwab, A.; Morellón, M.; Cheng, H. & Edwards, R.L. (2008). The Taravilla lake and tufa deposits (Central Iberian Range, Spain) as palaeohydrological and palaeoclimatic indicators. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 259: 136–156. <http://dx.doi.org/10.1016/j.palaeo.2007.10.004>
- Viles, H.A. & Goudie, A.S. (2003). Interannual, decadal and multidecadal scale climatic variability and geomorphology. *Earth-Science Reviews*, 61: 105–131. [http://dx.doi.org/10.1016/S0012-8252\(02\)00113-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0012-8252(02)00113-7)
- Wu, Y.H.; Wu, R.J.; Wang, Q.; Zhu, Y.X. & Pan, H.X. (2001). Palaeoclimatic variation and lake level fluctuation in Yuncheng Basin, Shanxi Province since 11 Ka BP. *Marine Geology and Quaternary Geology*, 21: 83–86.