



Asociación Española para el estudio  
del Cuaternario

*M. Chevalier*

Fundació Marcel Chevalier



Col·legi Ciències de la Terra d'Andorra

Comité científico <sup>(1)</sup>	Comité organitzador
Baena, Rafael (US)	(1) Bordonau, Jaume (UB)
Baena, Javier (UAM)	(1) Burjachs, Francesc (IPHES-URV)
Bardají, Teresa (UAH)	(1) Calvet, Marc (UPerpignan)
Catalán, Jordi (CEAB-CSIC)	(1) Corominas, Jordi (UPC)
Chueca, Javier (UNIZAR)	Delmàs, Magali (UPerpignan)
De La Rasilla, Marco (UNIOVI)	Fortó, Abel (PCN)
Esteban, Pere (CENMA-IEA)	García-Arpin, Joan Carles (Dryas SL)
Ferrer, Carlos (DIVAL)	García-Ruiz, José Maria (IPE, CSIC)
Gallart, Francesc (IDAEA, CSIC)	Gómez-Ortiz, Antonio (UB)
González-Trueba, Juan José (UPV/EHU)	(1) González-Samperiz, Penélope (IPE, CSIC)
Guerrero, Inmaculada (US)	Gutiérrez, Mari Carmen (Geotest SL)
Gutiérrez-Santaolalla, Francisco (UNIZAR)	Martí-Bono, Carles (IPE, CSIC)
Jalut, Guy (CNRS-UPS-INPT)	(1) Martzluff, Michel (UP-MEDITERRA)
Lario, Javier (UNED)	(1) Michels-Godesar, Teresa (Igeotest SLU)
López-Recio, Mario (AUDEMA)	(1) Moreno, Ana (IPE, CSIC)
Pérez-Torrado, Francisco José (ULPGC)	Pallàs, Raimon (UB)
Poch, Rosa Maria (UdL)	Pallerés, Carolina (CCTA)
Rodríguez-Pascua, Miguel Ángel (IGME)	(1) Pélachs, Albert (UAB)
Rodríguez-Vidal, Joaquín (UHU)	(1) Peña-Monné, José Luís (UNIZAR)
Roquero, Elvira (UPM)	Planas, Xavier (MOT)
Sala-Sanjaume, Maria (UB)	Riera, Santiago (SERP-UB)
Valcárcel, Marcos (USC)	Ros-Visus, Xavier (Geo3 SL)
Vidal-Romaní, Juan Ramón (UC)	Sancho, Carlos (UNIZAR)
Yañez-Alcoea, Cristina (Ud'A)	(1) Serrano, Enrique (UVA)
Zazo, Cari (MNCN, CSIC)	(1) Serrat, David (UB)
	(1) Silva, Pablo G. (USAL)
	(1) Turu Michels, Valentí (FMC)
	(1) Vilaplana, Joan Manel (UB)

### Temàtica de la contribució

Es dividirà en dos esdeveniments, un general i d'ampli espectre sobre qüestions del Quaternari i un simposi sobre glacialisme de la Península Ibèrica i la seva correlació.

### Taula rodona i conferenciants convidats

Taula rodona sobre la transició Pleistocè - Holocè en àrees de muntanya i conferències per concretar.

### Curs pre-congrés (29 de juny a 1 de juliol)

S'està valorant la possibilitat d'efectuar un curs pre-congrés en mètodes i tècniques afins a la geomorfologia i geoarqueologia i d'aplicació pràctica. S'ha posat a disposició dels interessats una enquesta on-line per configurar el contingut del mateix i determinar el preu d'inscripció a [lgeoforum](http://lgeoforum). Si us pot interessar, si us plau, ompliu sense compromís el full de pre-inscripció. El plaç d'inscripció i més detalls en posteriors circulars.

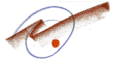
### Sortides de Camp

Durant el congrés proposem dues excursions de camp de ½ dia cadascuna (incloses en el preu d'inscripció). Una, sobre risc geològic, i una altra sobre arqueologia (previsiblement sobre Paleolític i/o Neolític). Ambdues excursions també estan obertes als acompanyants inscrits que així ho vulguin.

Fundació Marcel Chevalier

Av. Príncep Benlloch, 66-72, Dptx 307, AD 500, Andorra la Vella. E-mail: [igeofundacio@andorra.ad](mailto:igeofundacio@andorra.ad)

Secretaria tècnica Congrés: Telèfon i fax: +376 827 682 - +376 864 668; Email: [andorra2011aequa@idonia.biz](mailto:andorra2011aequa@idonia.biz)



Sortida post-congrés: associada al simposi i de 3 dies (inscripció a part) seguint la ruta de la N260 entre Puigcerdà i Sabiñanigo (sempre que hi hagi un mínim de 30 i un màxim de 50 inscrits). En la confecció de l'excursió es comptarà amb la vostra opinió que podeu tensmètre: a [lgeoforum](http://lgeoforum)

### Sessions temàtiques

- S-1 Ambients i seqüències fluvials i deltaïques
- S-2 Registres ambientals i climàtics, seqüències marines, litorals, lacustres i eòliques
- S-3 Neotectònica i tectònica activa, paleosismicitat i vulcanisme
- S-4 Peneplans i altiplans, superfícies d'erosió i ranya
- S-5 Processos edàfics i d'alteració climàtica
- S-6 Ambients kàrstics i processos de dissolució, dolines i subsidència
- S-7 Esdeveniments extrems i catastròfics (paleoavingudes, esllavissades, tsunamis i tempestes); Impactes y derivacions climàtiques
- S-8 Quaternari i canvi climàtic, Periglaciariisme i Petita edat de gel, clima recent i futur, glaciologia
- S-9 Cronoseqüències, cronologia i mètodes de datació, avançaments i experiències
- S-10 Registres erosius, paleoincendis i desertificació
- S-11 Geoarqueologia, prehistòria i poblament humà
- S-12 Paleontologia, paleoecologia, palinologia,
- S-13 Els ensenyaments del Quaternari, valoració del paisatge i geocites
- G-1 Simposi sobre el glacialisme Pleistocè de la Península Ibèrica, la seva correlació

### Programa acompanyants

Tenim previstes tres sortides pels acompanyants:

- La ruta del ferro: dia 5 de juliol ([en català](#))  
mina de Llorts, ruta del ferro, (conjunt de la Cortinada), Farga Rossell
- Art romànic a Andorra: dia 6 de juliol ([en català](#))  
[Sant Joan de Caselles](#), Sant Romà de les Bons, Santa Coloma, Pont de la Margineda
- Les antigues cases d'Andorra: dia 7 de juliol ([en català](#))  
[Casa Cristo](#), [Casa Rull](#) i [Areny Plandolit](#)

Més informació sobre [Andorra](#)



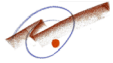
### Publicacions

El llibre d'actes inclourà: la conferència inaugural, les sortides de camp de ½ dia, les comunicacions orals i els pòster deuen de ser **enviats abans del primer d'abril de 2011**. Les comunicacions hauran de presentar-se segons el model adjunt, amb un mínim de 2 fulls i un màxim de 5 (tot inclòs). Es pretén així publicar, abans del congrés, un volum de comunicacions, sense que arribi a ser un volum d'abstracts. De entre les comunicacions presentades es valorarà la possibilitat de publicar un volum especial en la revista *Cuaternario y Geomorfología* d'alguna de les sessions o del simposi que inclou el Congrés. Les comunicacions s'enviaran per correu electrònic a [igeofundacio@andorra.ad](mailto:igeofundacio@andorra.ad) (10 MB max.) i caldrà posar en la capçalera de l'assumpte la sessió en la qual s'inscriu la mateixa.

Fundació Marcel Chevalier

Av. Príncep Benlloch, 66-72, Dptx 307, AD 500, Andorra la Vella. E-mail: [igeofundacio@andorra.ad](mailto:igeofundacio@andorra.ad)

Secretaria tècnica Congrés: Telèfon i fax: +376 827 682 - +376 864 668; Email: [andorra2011aequa@idonia.biz](mailto:andorra2011aequa@idonia.biz)



### Seu del Congrés

La seu del Congrés serà el Centre de Congressos i Convencions d'Andorra la Vella, mentre que el curs pre-Congrés tindrà lloc en instal·lacions vinculades al Ministeri d'Educació i Cultura ([Ud'A](#), [IEA](#) o [EFPEM](#)):



El Centre de Congressos i Convencions d'Andorra la Vella és cèntric i disposa d'un ampli vestíbul per als pòsters, d'una sala modular que pot dividir-se en 4 sales independents per a 100 persones cadascuna, de quatre aules per a unes 40 persones cadascuna i d'un auditori per a 900 persones. per a més informació: [veure el lloc web](#)

### Reserves d'allotjament. Informació sobre transports

Andorra disposa d'una àmplia oferta hotelera de qualitat. Entre setmana i en hotels de tres estrelles els preus de la mitjà pensió se situen al voltant dels 50 € per persona i dia en habitació doble. Tot i així la Secretaria del Congrés negociarà preus especials per als congressistes amb alguns hotels de la capital. Per a beneficiar-se dels preus especials caldrà fer la reserva a través de [andorra2011aequa@idonia.biz](mailto:andorra2011aequa@idonia.biz) indicant a l'assumpte "**Reserva AEQUA 2011**", i en el cos del correu el nom i les dades de contacte del sol·licitant.

L'accés al Principat pot fer-se còmodament per menys de 100 € combinant l'AVE fins a Lleida i el Bus-Shuttle a l'estació d'autobusos d'Andorra. Des de Barcelona també hi ha línees regulars d'autobusos amb un gran ventall d'horaris, des de Sants estació, de l'estació del Nord i des de l'aeroport del Prat. La comunicació des de la resta de capitals del Principat de Catalunya a Andorra varia i **la Secretaria del Congrés s'ocuparà d'informar als participants que ho sol·licitin**. Els serveis públics al País són excel·lents i les caravanes un tema del passat, no obstant es desaconsella vivament l'accés amb transport privat, els aparcaments són reduïts i relativament cars (zona blava 2 € / hora).

### Quotes d'inscripció i dates importants:

El preu del Congrés serà de 350 € no socis, 300 € socis i 175 € per acompanyants i estudiants. Únicament els socis d'AEQUA / SEG i els estudiants gaudiran de reducció de quota segons el termini de la inscripció; 25% si la inscripció s'efectua abans del 2011. **Fins al tancament de les actes a 1 d'abril**, la reducció d'inscripció serà del 15. Estands comercials relacionats amb el Congrés (llibreries, software, aparells de mesura, ...) poden ser admesos amb una quota d'inscripció de 400 € que donarà dret al programa d'acompanyants.

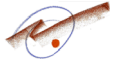
any	2010			2011						
mes	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
quota	225,00 €			255,00 €				300,00 €		
estudiants	130,00€			150,00 €				175,00 €		

any	Juny 2011			Juliol 2011								
dia	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
esdeveniment	Curs pre-Congrés			Cap de setmana		XIII Reunió Nacional			Simposi	Excursió post-Congrés		

Fundació Marcel Chevalier

Av. Príncep Benlloch, 66-72, Dptx 307, AD 500, Andorra la Vella. E-mail: [igeofundacio@andorra.ad](mailto:igeofundacio@andorra.ad)

Secretaria tècnica Congrés: Telèfon i fax: +376 827 682 - +376 864 668; Email: [andorra2011aequa@idonia.biz](mailto:andorra2011aequa@idonia.biz)



## Llengua

El català és la llengua oficial a Andorra, no obstant el castellà és d'ús comú al nostre País a l'igual que el francès. Les comunicacions poden ser presentades indistintament en català o en castellà.

## Beques

S'oferiran de 5 a 10 beques d'assistència a la reunió a estudiants de segon y tercer cicle que ho sol·licitin (més detalls en pròximes circulars). Per optar a una beca es valorarà positivament la presentació d'una comunicació tipus pòster.

## Segona circular

S'editarà al gener 2011, inclourà entre altres temes: propostes d'allotjament, transport, ampliació del programa per als acompanyants i excursió "Glacialisme de la ruta N260, Puigcerdà-Sabiñanigo" associada al Simposi sobre glacialisme Pleistocè, previsiblement entre el 7 i el 9 de juliol 2011. Preguntes i dubtes relacionades amb el congrés, simposi, excursions així com la vostra opinió pot ser plantejar: a [lgeoforum](http://lgeoforum)

## Secretaria tècnica

La secretaria tècnica serà gestionada per una empresa andorrana especialitzada en la organització d'aquesta mena de reunions (Lèxic - Idònia). Persones de contacte *Rosaura Bartumeu o Meritxell Duró* (tel: 827 682 i fax: +376 864 668; correu electrònic: [andorra2011aequa@idonia.biz](mailto:andorra2011aequa@idonia.biz)).

## Allotjament i transports públics nacionals

Properament s'inclourà un ventall de propostes a prop de la seu de la reunió (Sala de Congressos d'Andorra la Vella). El nucli urbà principal esta comunicat per la línia regulars d'autobusos [L1](#), de 10 minuts de freqüència. Igualment existeixen cinc línies transport nacional més que comuniquen amb la resta de nuclis urbans ([L2](#), [L3](#), [L4](#), [L5](#) i [L6](#)) de freqüència variable (entre 15 minuts i 1 hora). Finalment fer esment que existeix línia de [bus turístic](#) per les principals valls.

## Per a més informació i dubtes

Contacte: Rosaura Bartumeu (Lèxic - Idònia, secretaria Andorra)  
Meritxell Duró (Lèxic - Idònia, secretaria Andorra)  
Valentí Turu (Fundació andorrana Marcel Chevalier)  
Carolina Pallarés (Col·legi Tècnics en Ciències de la Terra, Andorra)

Correu inscripcions: [andorra2011aequa@idonia.biz](mailto:andorra2011aequa@idonia.biz)  
Correu comunicacions: [lgeofundacio@andorra.ad](mailto:lgeofundacio@andorra.ad) (màxim 10 MB)

Telèfon: +376 82 76 82 / fax +376 86 46 68 (secretaria)  
+376 32 18 15 / fax +376 82 03 23 (organització)

Forum: [lgeoforum](http://lgeoforum)





## PROSPECCIÓN GEOFÍSICA Y GEOMECÁNICA AL VALLE DEL TRUEBA (CORDILLERA CANTÁBRICA): ESTRUCTURA DEL RELLENO SEDIMENTARIO DEL FONDO DEL VALLE GLACIAR

V. Turu (1), E. Serrano (2), X. Ros (3) y J.J. González-Trueba (4)

- (1) Igeotest SL (Fundació Marcel Chevalier), Av. Príncep Benlloch 66-72, Dptx 407, AD005-Andorra. igeofundacio@andorra.ad  
(2) Dep. de Geografia, Facultad de Filosofía y Letras, Pº Prado de la Magdalena s/n, 47005-Valladolid. serranoef@fyl.uva.es  
(3) Geo3 SL, Av. Príncep Benlloch 66-72, Dptx 407, AD005-Andorra la Vella. geo3@andorra.ad  
(4) Dpt. Geografía, Univ. de Cantabria, (Cantabria), Avda. de los Castros s/n, 39005-Santander. jgtrueba@hotmail.com

**Abstract (Geophysic and geomechanical survey of the Trueba glaciated valley, Southeastern Cantabrian Range, sedimentary infill structure):** The large glaciated valleys of the Iberian Peninsula are located in the southern part of the Pyrenean-cantabrian range, mostly in northern part of the Ebro basin. A common geomorphological feature in these glaciated valleys is the existence of glacial overdeepened basins in their medium and lower sections. Vertical Electrical resistivity Soundings were done and have been complemented by seismic soundings. Three geoelectrical units can be recognized, same units as those studied basins from the Pyrenees by Bordonau (1992). The seismic survey show us the existence of consolidated layers above the intermediate unit. Taking into account these new data, the intermediate geoelectrical unit here is considered to be glaciolacustrine infilling attributed to a glacial retreat, and overridden by a new glacier advance attributed to the last glacial cycle.

**Palabras clave:** Valles de sobreexcavación glaciario, Cordillera Cantábrica, unidad geoelectrónica intermedia, consolidación glaciario.  
**Key words:** Glacial overdeepening valleys, Cantabrian range, intermediate geoelectrical unit, glacial consolidation.

Las prospecciones geofísicas realizadas en los grandes valles glaciares de la vertiente surpirenaica han mostrado la existencia de cubetas de sobreexcavación modeladas por el hielo que se rellenaron de sedimentos de origen glaciario lacustre y fluvial. No obstante el valle del Trueba, situado en la parte surcantábrica, también presenta una sobreexcavación que ha sido motivo de estudio y de comparación con las Pirenaicas (Turu *et al.* 2007).

Para investigar la posibilidad de la existencia de una cubeta de sobreexcavación glaciario en el valle del Trueba, se realizaron sondeos eléctricos desde los afloramientos rocosos cerca de las Machorras hasta los afloramientos rocosos de Espinosa, pudiéndose observar la existencia de dos cubetas de sobreexcavación que el fondo del valle separadas por un umbral rocoso en su centro (Barcenás), similar a la de Benasque en Pirineo de Aragón (Bordonau, 1992) o la de Andorra (Turu, 2000).

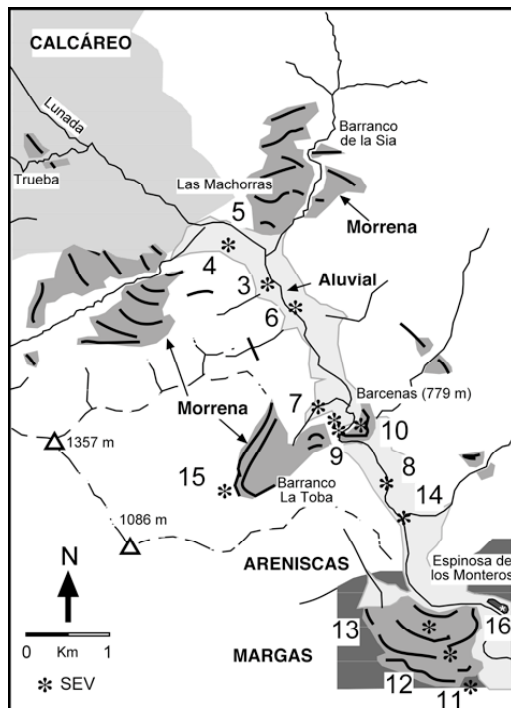


Fig. 1: Situación de los trabajos de prospección geofísica realizados en el valle glaciario del río Trueba. Obsérvese el importante desarrollo de los complejos morrénicos frontales y laterales, hecho que ha permitido también acotar el registro sedimentario tanto de lagunas fósiles como funcionales en Bernacho, La Toba, Barcenás y en Espinosa de los Monteros.

Para detectar anomalías en la consolidación de los sedimentos, se hicieron perfiles sísmicos a refracción en Barcenás y en Espinosa de los Monteros. La determinación de capas consolidadas en el relleno sedimentario se completó con un ensayo sísmico en los materiales del polideportivo de Espinosa (punto 16 de la figura 1), por debajo del cual se pudo observar el afloramiento de materiales fluvio-glaciares consolidados. Serrano (1996) cita como till los materiales sobre los cuales se asienta el polideportivo de Espinosa. En este sentido la posición altitudinal más elevada de estos sedimentos respecto al resto de materiales glaciares (complejo morrénico de Espinosa, puntos 11, 12 y 13 fig. 1), hace suponer que el till del polideportivo de Espinosa tiene una edad superior a la del complejo morrénico de Espinosa de los Monteros.

Los trabajos de prospección sísmica permitieron detectar la presencia de una capa consolidada a pocos metros de profundidad en el Ferial de Espinosa, así como en el puente de Barcenás que lleva al barranco de la Toba.

Respecto a la prospección geoelectrónica realizada en el valle del Trueba, al igual que en las cubetas surpirenaicas, se han identificado las tres unidades geoelectrónicas de Bordonau (1992) en las dos cubetas de sobreexcavación. A continuación se pasa a describir los materiales presentes en el subsuelo del valle del Trueba:

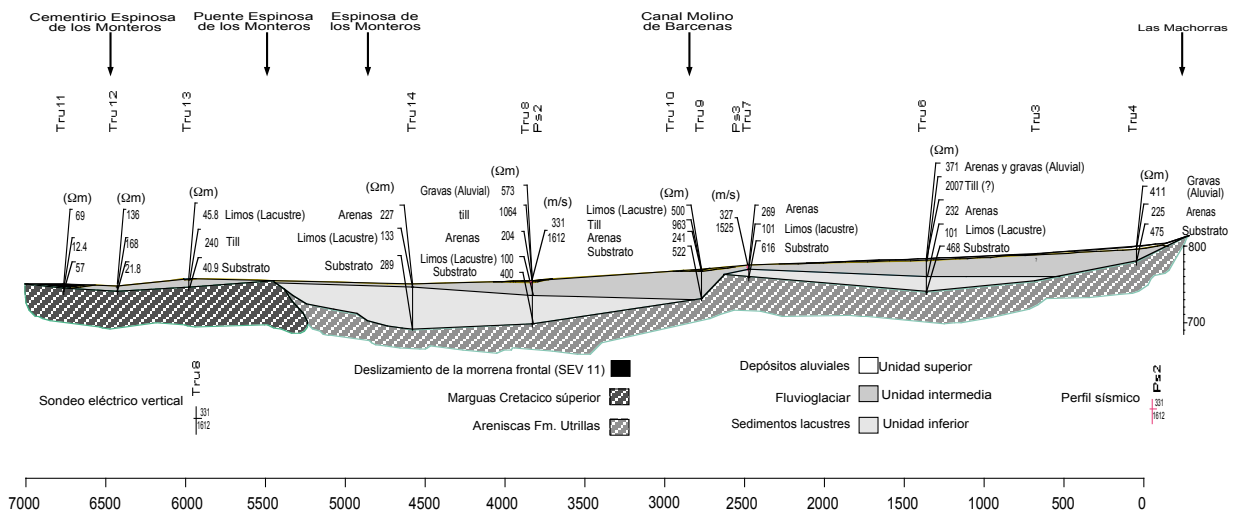


Fig. 2: Sección longitudinal interpretativa por centro del valle del Trueba entre Espinosa y el valle pasiego. La profundidad máxima de la sobreexcavación resulta ser de unos 60 metros de profundidad. La morfología del substrato rocoso es escalonada y divide el valle en dos cubetas, una al norte de Barcenas y otra al sur limitada por los afloramientos rocosos de Espinosa.

La **unidad superior** presenta valores de resistividad eléctrica muy variables, se compone de sedimentos recientes de abanicos aluviales y depósitos fluviales post glaciares siendo éstos de escasa potencia.

La **unidad intermedia** muestra valores de resistividad muy homogéneos y modestos (200-230  $\Omega$ m), de potencia sedimentaria más elevada, y presentando en su techo una capa consolidada que se interpreta como un till.

La **unidad inferior** presenta valores de resistividad muy homogéneos y bajos (100-120  $\Omega$ m), compuesta seguramente por limos y disponiéndose encima del substrato rocoso.

La geometría de la unidad intermedia sugiere que presenta continuidad sedimentaria con la unidad inferior. La diferente resistividad de las dos unidades estaría reflejando un cambio de facies granulométrico entre ellas. Esta geometría sería compatible con un sistema sedimentario glaciolacustre similar al descrito por Bordonau (1992) para las cubetas pirenaicas, donde el retroceso del frente glaciar permite el relleno de las cubetas de sobreexcavación glaciar de forma sincrónica, no obstante la geometría entre unidades geoelectricas de la ribera de Biescas difiere de las cubetas pirenaicas (Turu *et al.* 2007). En los Pirineos andorranos (Turu, 2000) o en el de Aragón (Turu *et al.*, 2007), las capas consolidadas forman parte de la unidad intermedia mientras que en el Trueba éstas se sitúan por encima.

Esta relación geométrica indica, en el caso del valle del Trueba, que el depósito de las unidades geoelectricas inferior y intermedia son anteriores a la formación de la capa consolidada (till glaciar). Por tanto el/los nivel/les consolidado/s es/son correlacionado/s con el till supraglaciar del Polideportivo de Espinosa.

Dentro de las diferentes posibilidades de interpretación, se expone la que creemos mas plausible:

- 1) Sobreexcavación del valle en una primera etapa, **Fase de Espinosa**, en donde al irse retirando el glaciar éstas se fueron rellenando de sedimentos glaciolacustres y deltaicos, formando la **Unidad Inferior** y **Intermedia**.
- 2) Después del retroceso glaciar, del cual se desconoce su alcance y magnitud, se acontece un nuevo avance glaciar en la **Fase de los Cuetos de Espinosa**, que sedimenta el complejo morrénico de Espinosa de los Monteros. El glaciar en su paso por el valle del Trueba consolida los sedimentos del techo de la **Unidad intermedia** sin erosionarlos significativamente. De forma contemporánea se forman los depósitos yuxtaglaciares de la Toba y se inicia nuevo retroceso frente glaciar que se estabiliza en la **Fase Barcenas**, depositando dos arcos morrénicos frontales y formándose una laguna entre ambos.
- 3) Al mismo tiempo que se produce la retirada del frente glaciar hasta su desaparición en el valle del Trueba, se formaría la **Unidad Superior** con la presencia de sedimentos aluviales.

#### Referencias bibliográficas

- Bordonau, J. (1992). *Els complexos glaciolacustres relacionats amb el darrer cicle glacial als Pirineus*. Ed. Geofoma, Logroño, 251 pp.
- Serrano, E. (1996) El complejo morrénico frontal del valle del Trueba (Espinosa de los Monteros, Burgos). *Cuadernos del Laboratorio Xeoloxico Laxe*, 21, 737-747.
- Turu, V. (2000). Aplicación de diferentes técnicas geofísicas y geomecánicas para el diseño de una prospección hidrogeológica de la cubeta de Andorra, (Pirineo Oriental): implicaciones paleohidrogeológicas en el contexto glacial andorrano. *En: Actualidad de las técnicas geofísicas aplicadas en hidrogeología*, Madrid, 203-210.
- Turu, V., Boulton, G.S ; Ros, X.; Peña-Monné, J.LL.; Martí-Bono C.; Bordonau, J.; Serrano-Cañadas, E.; Sancho-Marcén, C.; Constante-Orrios, C.; Pous, J.; González-Trueba, J.J.; Palomar, J.; Herrero, R. y García-Ruiz, J.M. (2007, en prensa). Structure des grands bassins glaciaires dans le nord de la péninsule ibérique: comparaison entre les vallées d'Andorre (Pyrénées Orientales), du Gállego (Pyrénées Centrales) et du Trueba (Chaîne Cantabrique). *Quaternaire* 18(4), 309-325.