

BACNÈRES DE LUCHON



Glaciar de La Maladeta. Balance 1991-1992 a 2020-2021

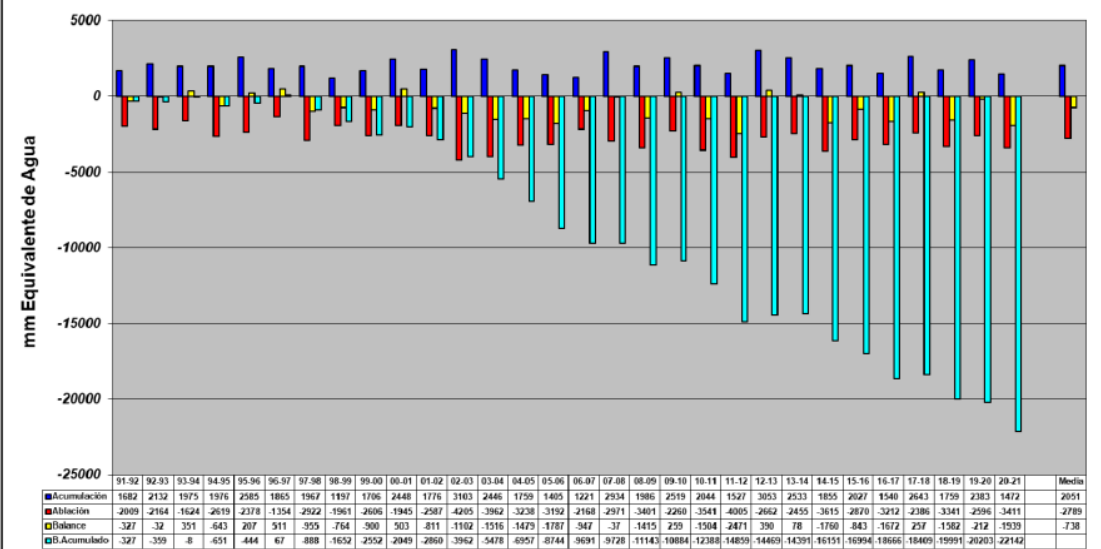


Gráfico del balance 1992-2021

# GLACIARES DEL PIRINEO

DEL INEGLA AL ERHIN,  
[AÑOS DE CUMBRES]



HIMALAYA

ÁRTICO

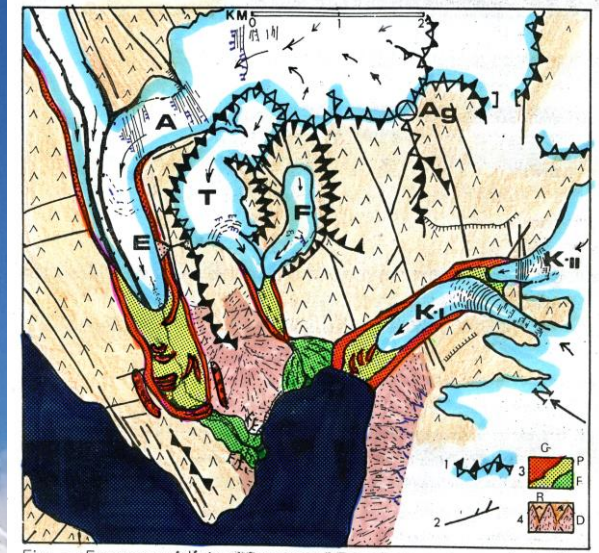
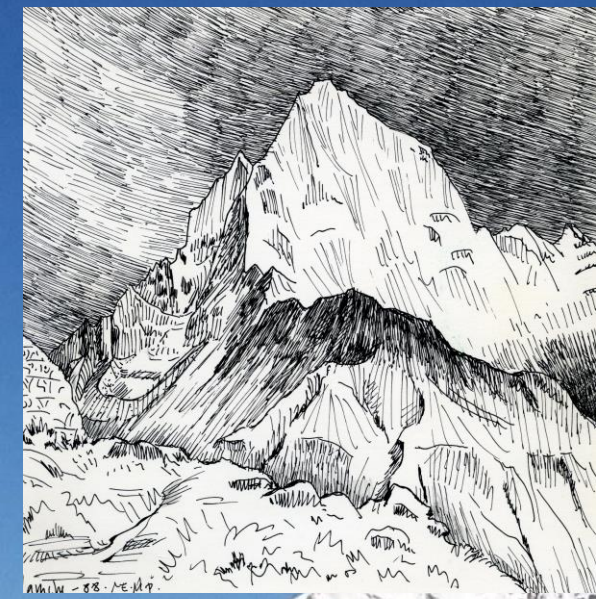
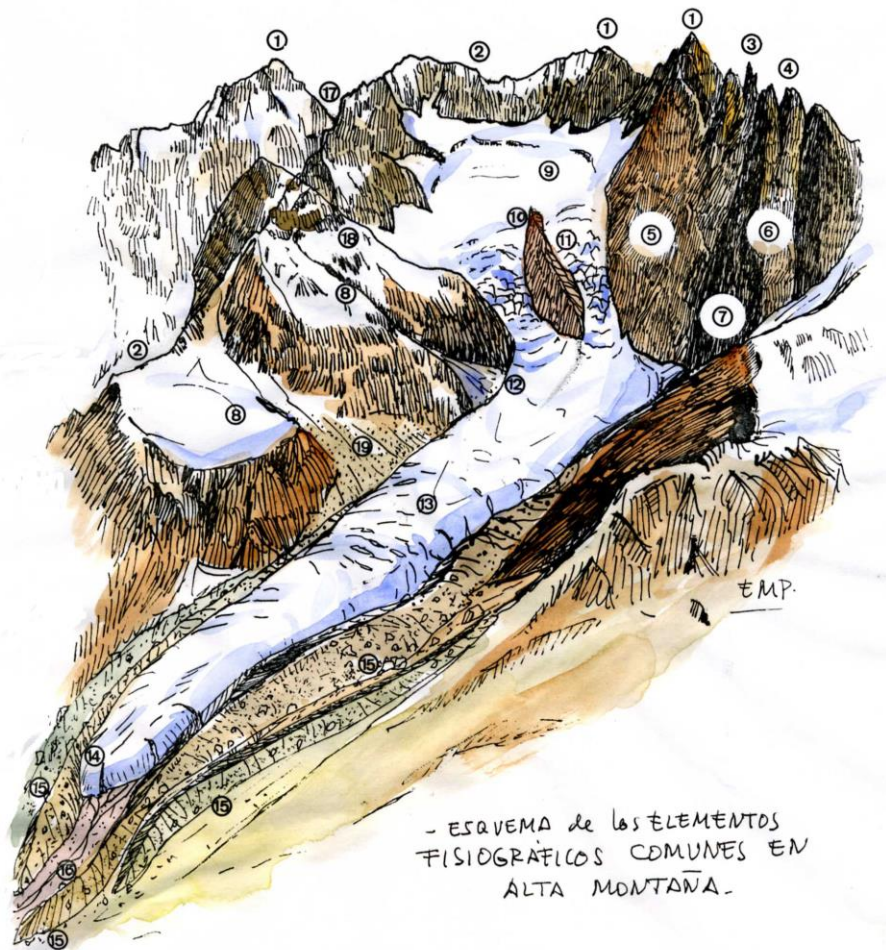


Fig. - Esquema morfológico del macizo del Agssaussat; escala aproximada. 1)- Bordes de artesas y circos; en negro, rocosos; en blanco, de nieve o hielo. 2) - Fracturas. 3) Morrenas y depósitos proglaciares. 4) Derrubios de ladera. Ag - Agssaussat; E: Glaciér de la Eternidad; A: Glaciér Ambrosiano; K-I y K-II: Glaciéres de Kangiussaq; T: Glaciér de la Punta del Torrente; F: Glaciér de la Punta Franz.



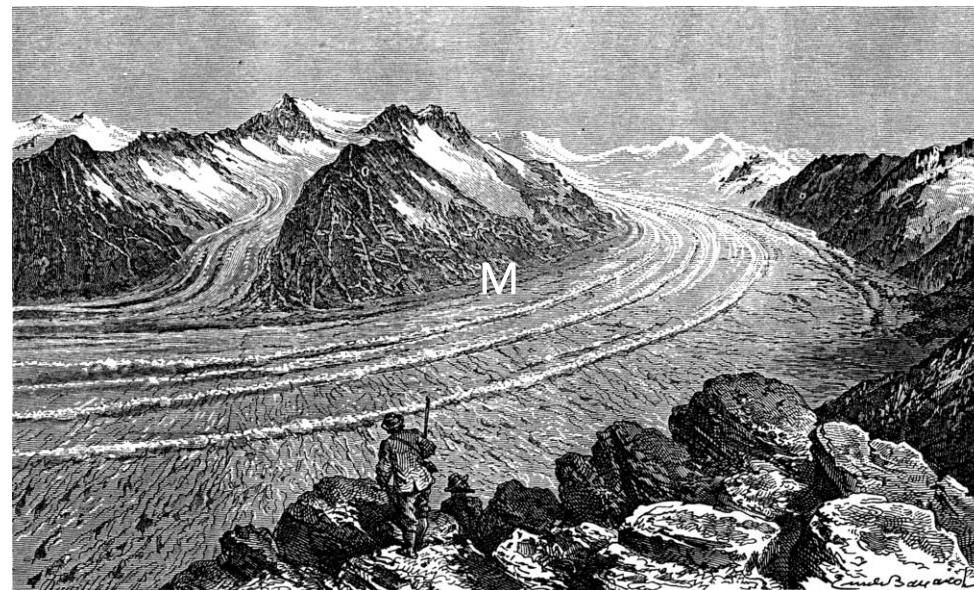
PIRINEO





- ESQUEMA de los ELEMENTOS  
FISIOGRÁFICOS COMUNES EN  
ALTA MONTAÑA -

1. Cumbre
2. Arista
3. Aguja y brechas
4. Cresta
5. Pared
6. Espolón
7. Chimenea
8. Hombreira
9. Circo glaciar y rimaya
10. Islote o "rognon" rocoso
11. Cascada de seracs
12. Canal y cono de aludes
13. Lengua glaciar y grietas
14. Frente glaciar
15. Morrenas de dos fases glaciares próximas
16. Torrente
17. Collado
18. Nevero
19. Glera, pedrera



GLACIAR  
DE  
ALETSCH

1870



2000





MONTE FRIESLAND (Antártida. Isla Livingston)

EL GLACIAR, COMPONENTE EXCLUSIVO





## KARAKORUM

Grandes valles glaciares activos



La expresión y el mantenimiento de **la idea de paisaje es un modo de civilización**.  
Abarca, por tanto, *"orgánicamente todas las manifestaciones del espíritu"*.  
(Américo Castro)

## MIRAR EL MUNDO COMO PAISAJE





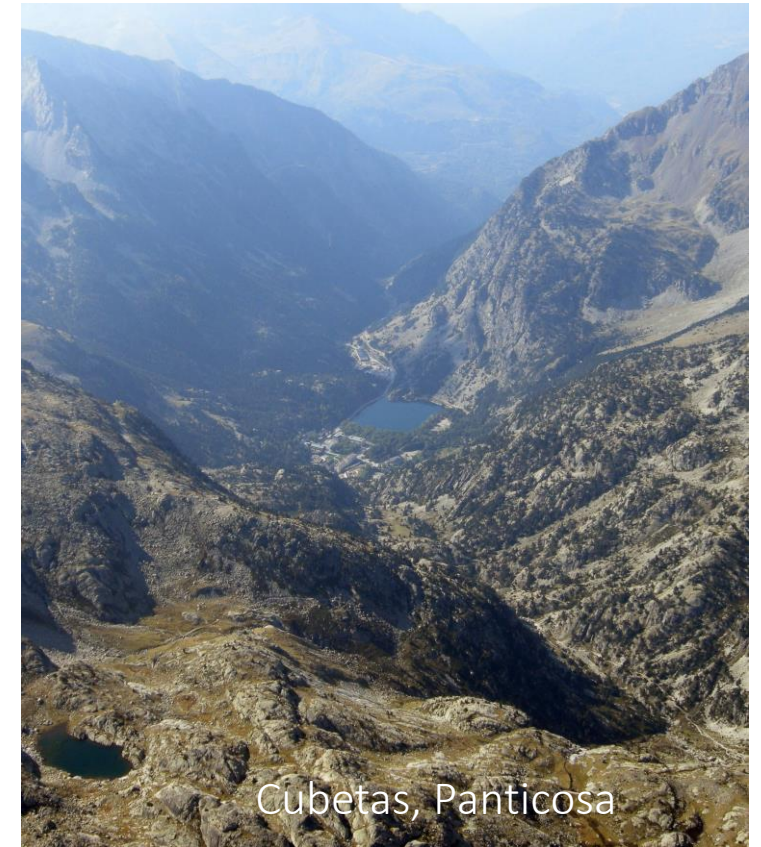
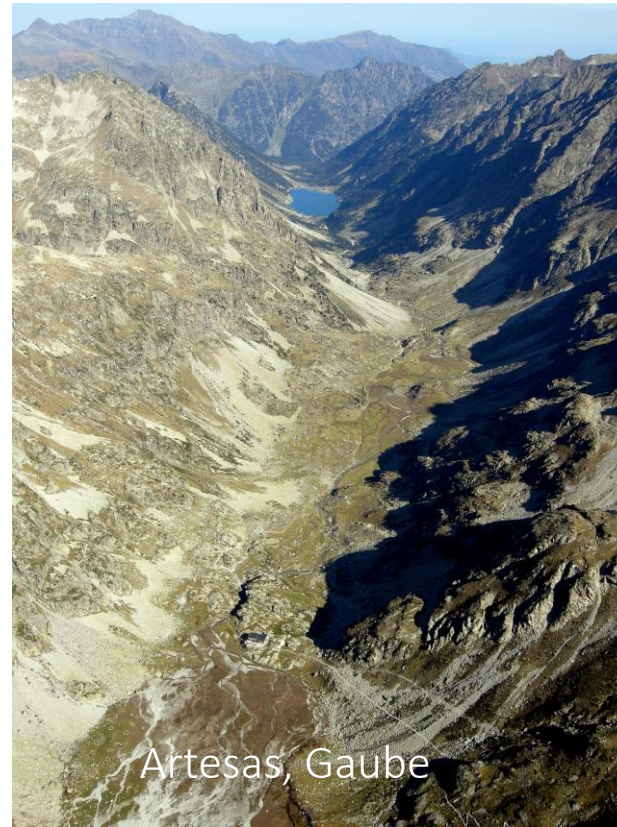
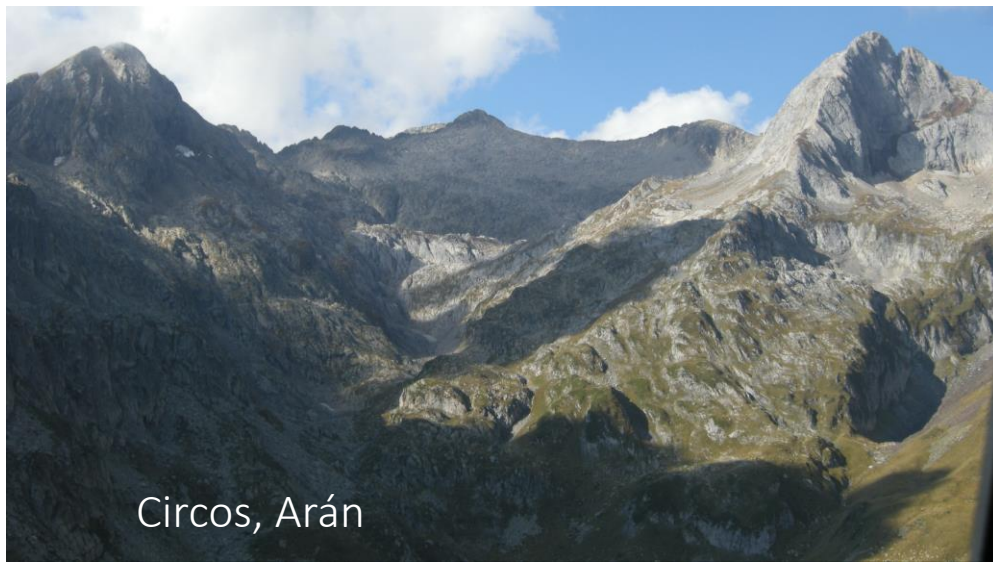
Los paisajes sagrados

Meili, China



ARMONÍA DEL RELIEVE

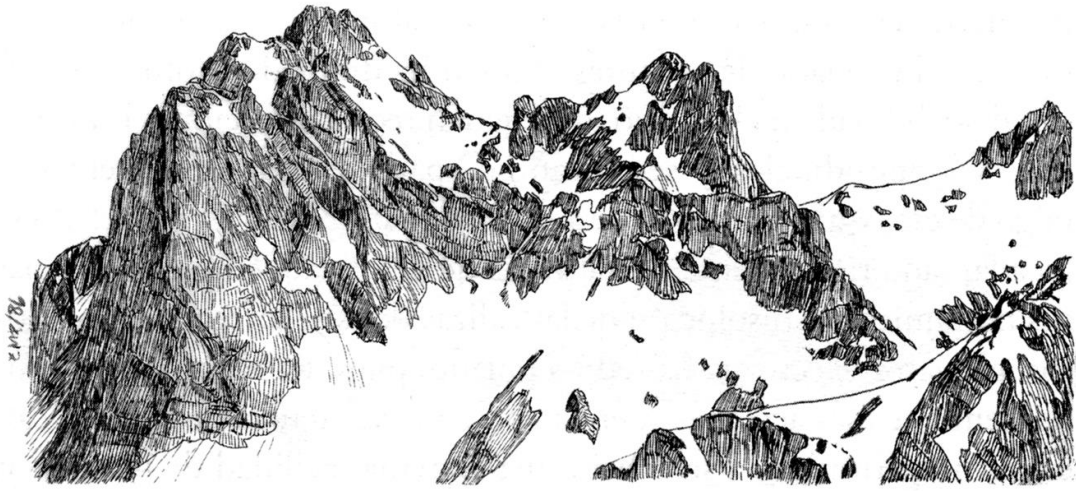




# Formas básicas del glaciarismo pleistoceno pirenaico



# PICOS DE EUROPA



# SIERRA NEVADA



# ORDESA



14- Formas del paisaje:  
 - pared septentrional de Ordesa.  
 - Agreste desde las Cotas.

EM7/25  
 SUR

Adaptado a los principales ejes de los pliegues mayores del macizo se han labrado cañons divergentes, de los cuales el más espectacular es el de Ordesa. En ese modelado ha tenido un papel especial el paso de los glaciares pleistocenos.

A	B	C
Canal	Cornisa	Goturro





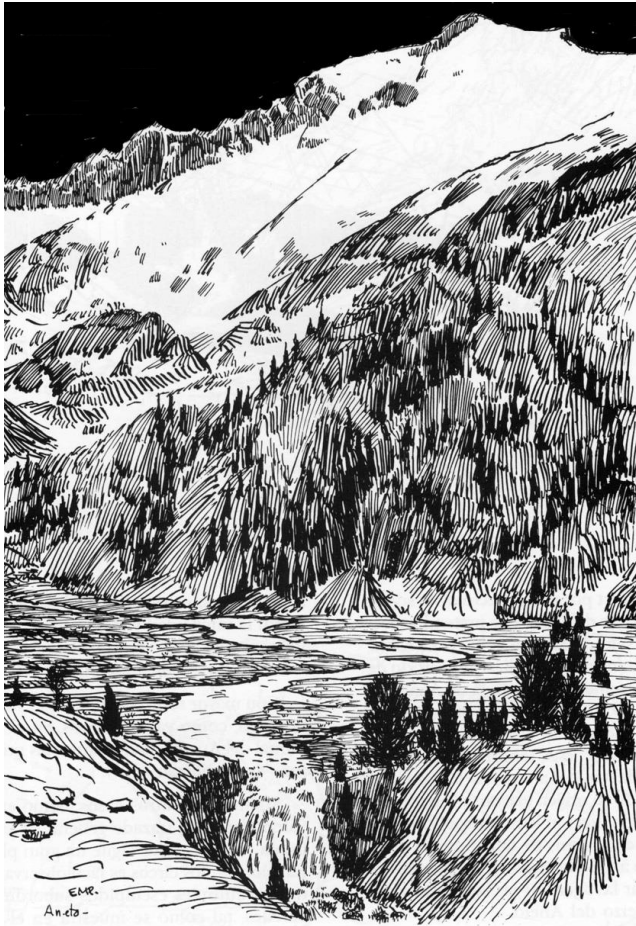
Reconstrucción de los glaciares de Peñalara en la última glaciación. 1: Circos. 2: Lenguas. 3: Mantos y domos nivales. 4: Grietas y seracs. 5: Cresta rocosa. M: Morrenas.



Formas glaciares de la vertiente oriental de Peñalara. C: Circos. U: Umbrales. M: Morrenas. e: Escalón morfotectónico. 1: Circos de La Laguna. 2: Circo de Pepe Hernando. 3: Circos del Regajo de la Pedriza y del Brezal.



MACIZO DEL BALAITUS



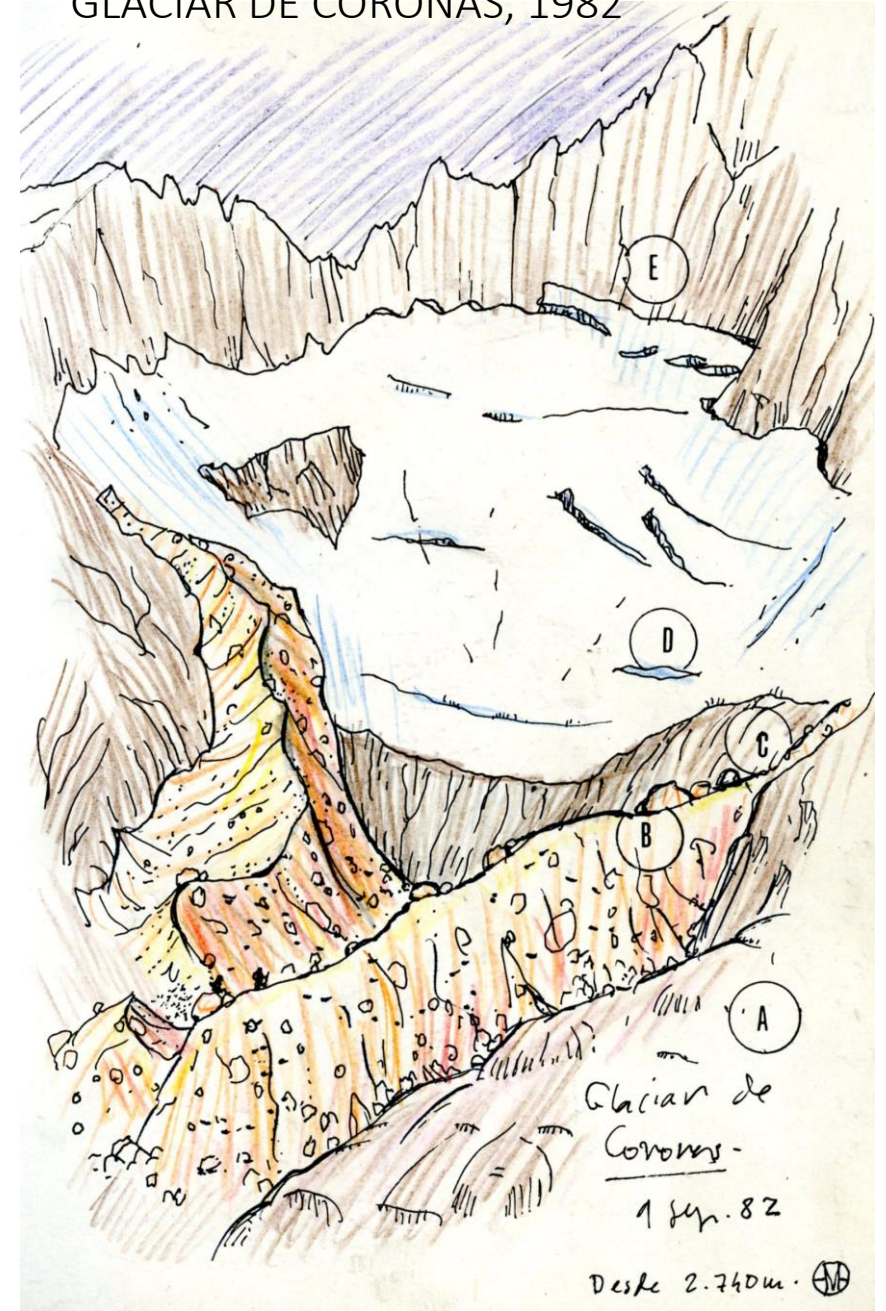
MACIZO DEL ANETO



EMP.  
Crestas del Diablo.  
Glaciar de Barrancs  
5 Sept. 82



GLACIAR DE CORONAS, 1982



Glaciar de Coronas -  
1 Sept. 82  
Desde 2.740m. (A)

GLACIAR DEBARRANCS, 1982





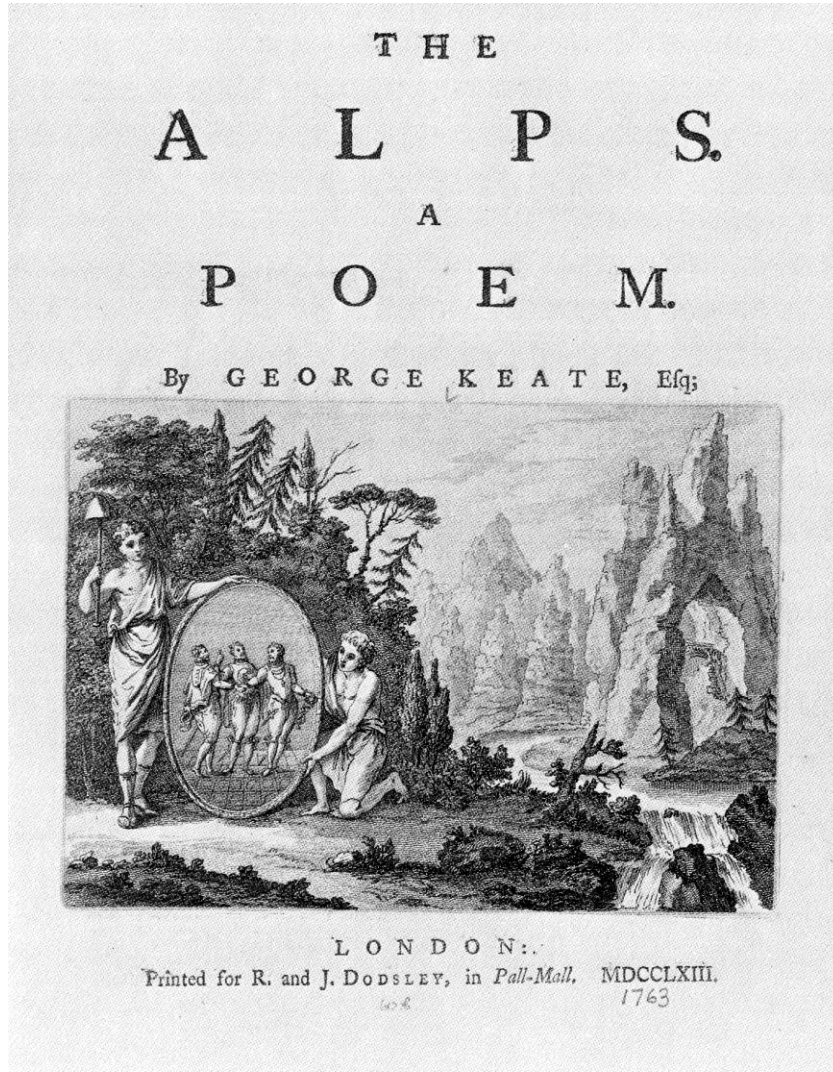
# EL ARMAZÓN ROCOSO

- 1.- Pirineo Axial: granitos (Crestas del Diablo)
- 2.- Pirineo Axial: Paleozoico plegado (Viñemal y Posets)
- 3.- Cobertera plegada (Cilindro de Marboré)

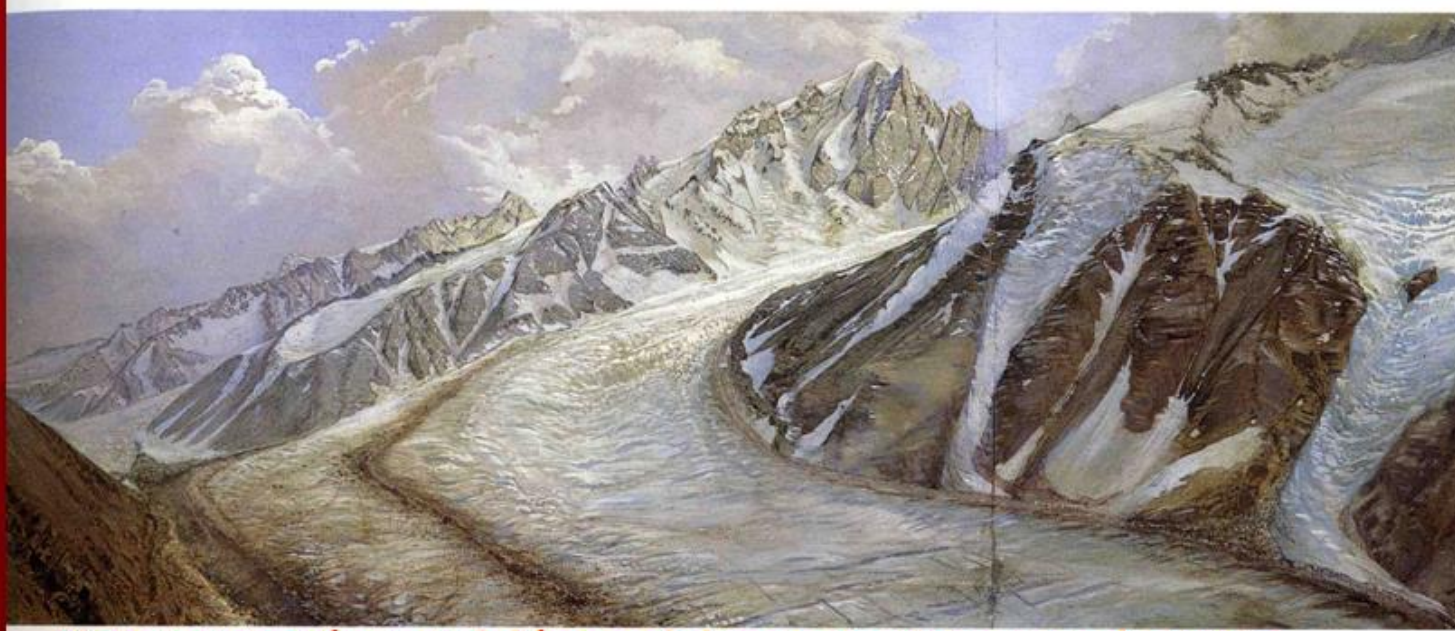


# Los Alpes glaciados, motivo cultural desde la Ilustración

1763 y 1770







Interpretación morfológica del paisaje visto por el artista

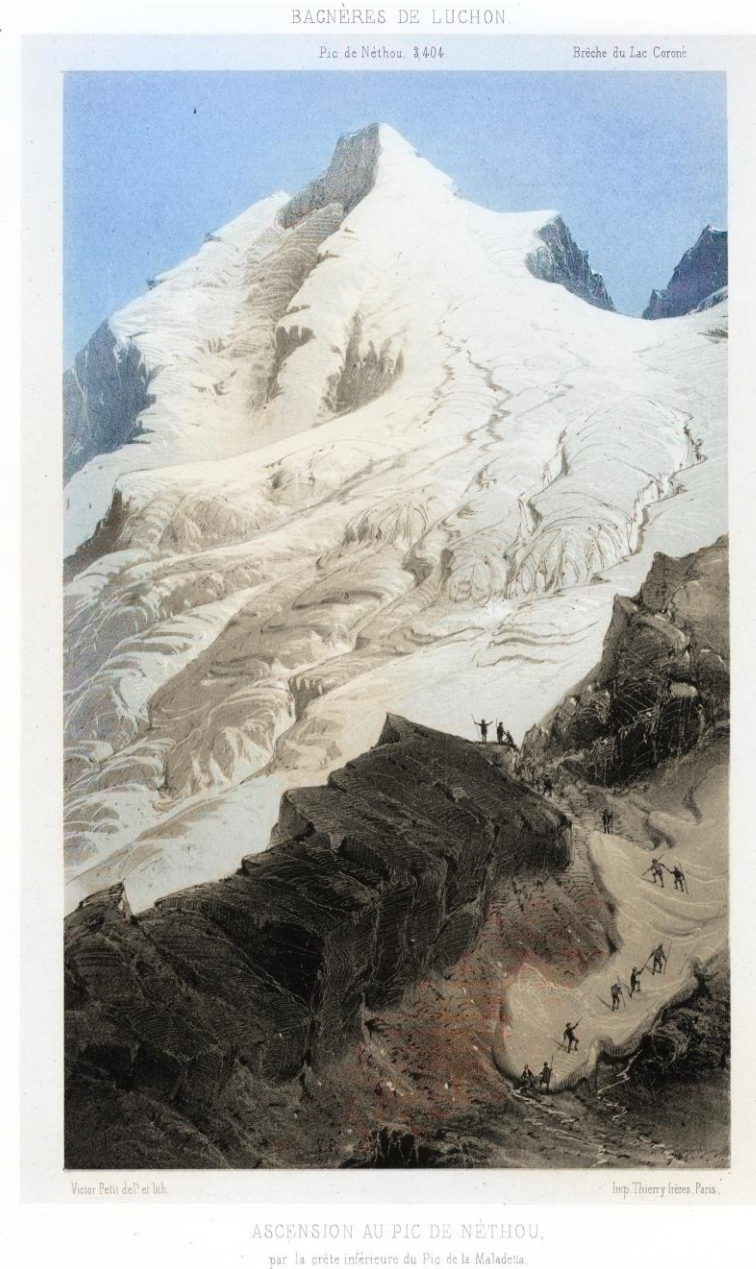


1874. Viollet Le Duc en los Alpes



# Pirineísmo francés

1790



1854

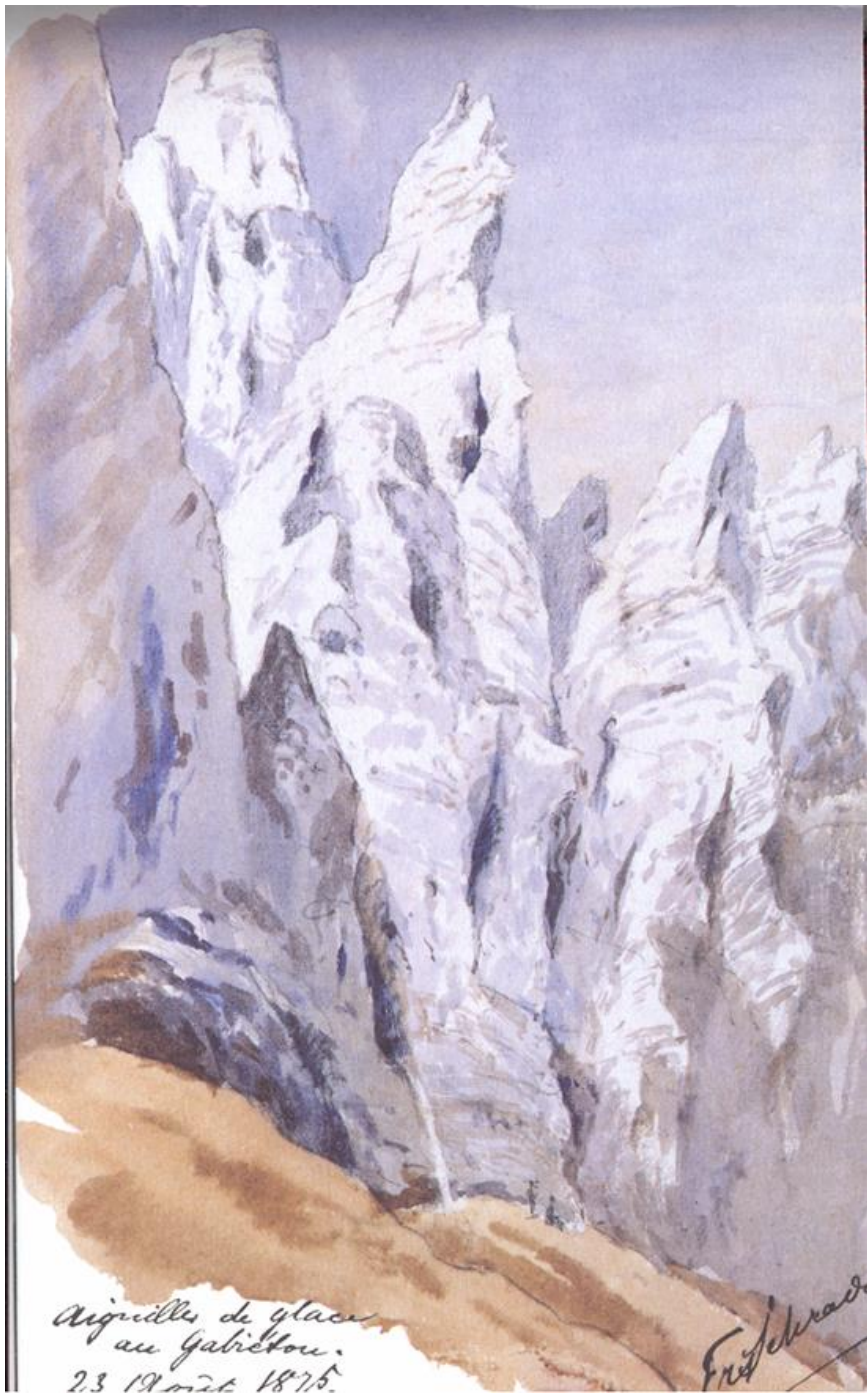


ALFRED DE VIGNY, 1824.

“... la montagne  
dont le gorge est en France  
et le dos en Espagne.  
... cette enorme tête  
dont la neige est le casque  
et le glacier la crête...”





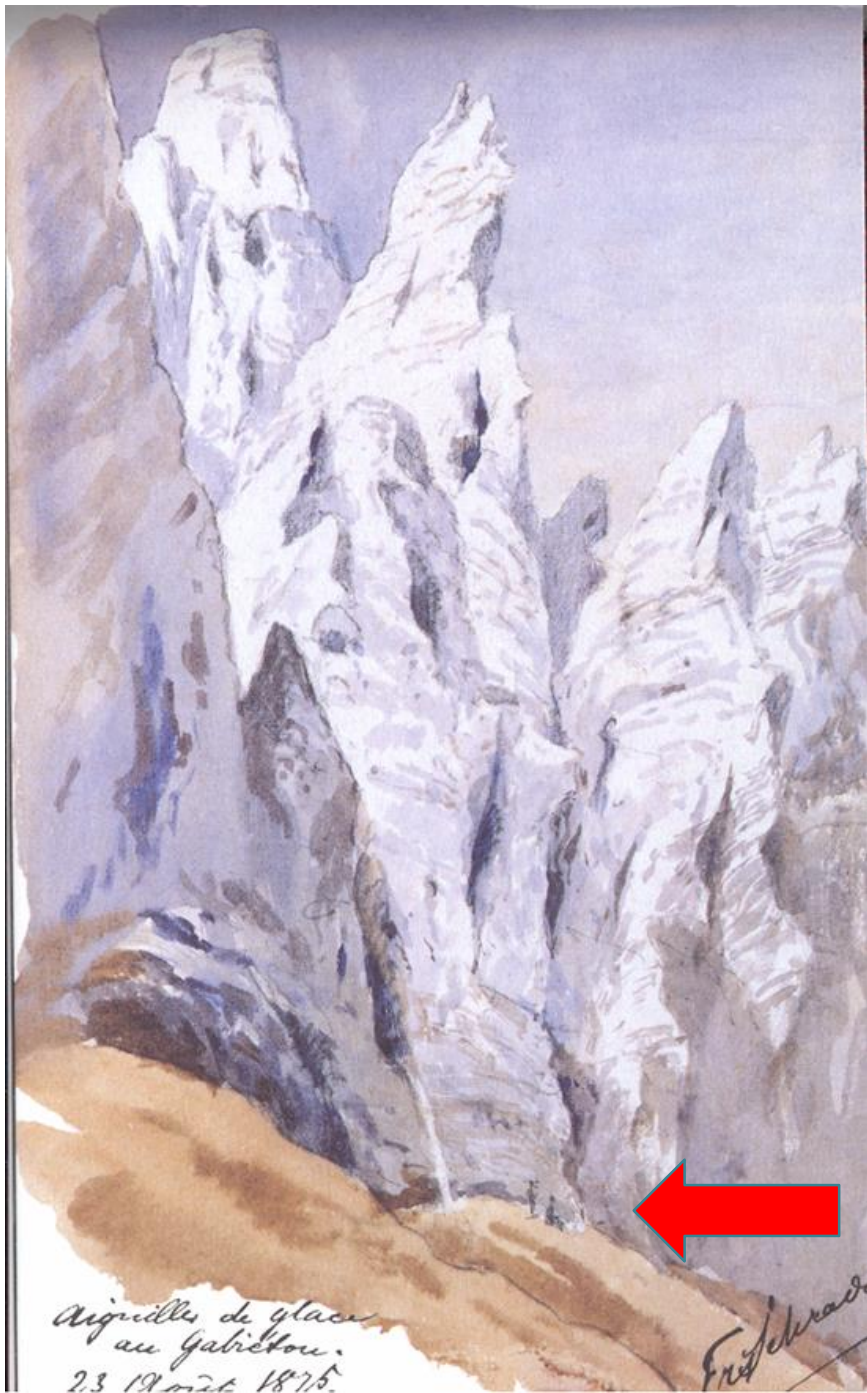


Schrader, 1875: Gabieto



FRANZ SCHRADER  
DESSINÉ PAR F. PRUDENT  
(Extrait de l'Annuaire du C. A. F. de 1882.)





Schrader, 1875: Gabieto



FRANZ SCHRADER  
DESSINÉ PAR F. PRUDENT  
(Extrait de l'Annuaire du C. A. F. de 1882.)

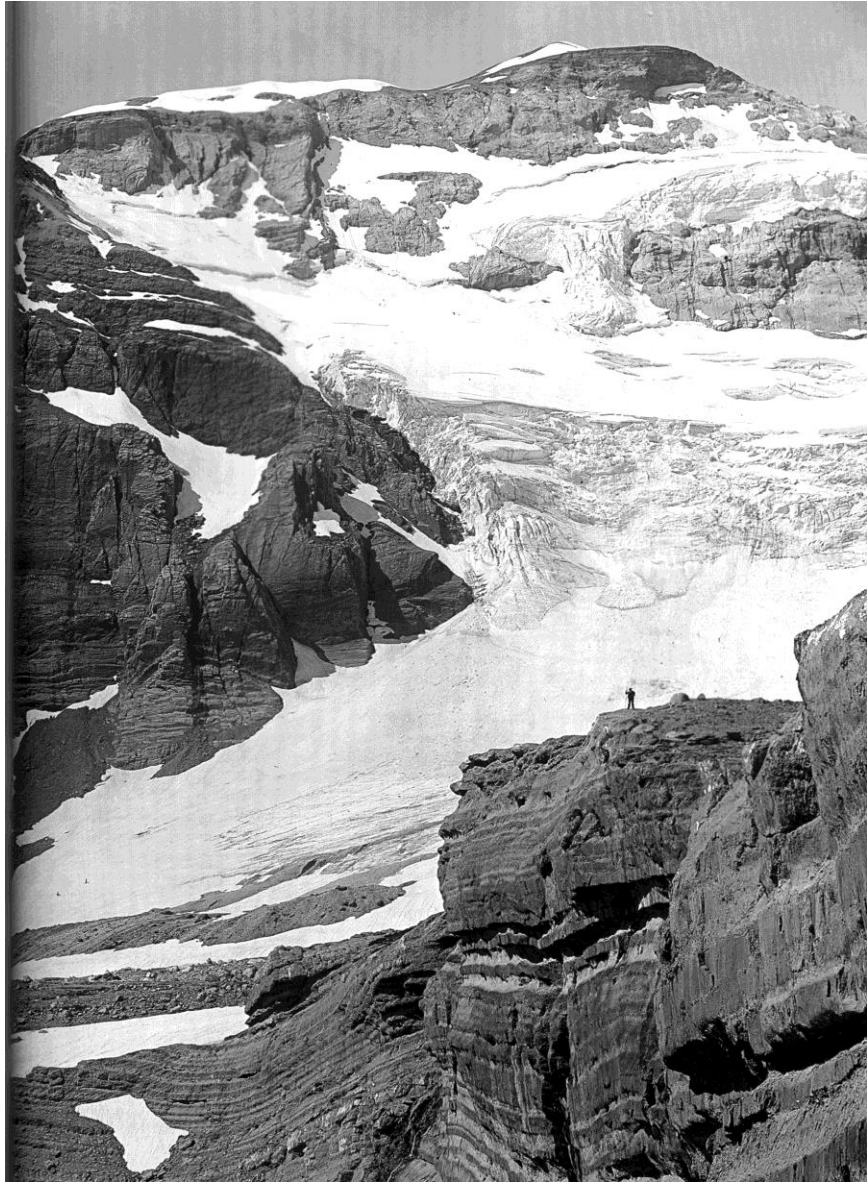


# Monte Perdido según Schrader en 1879





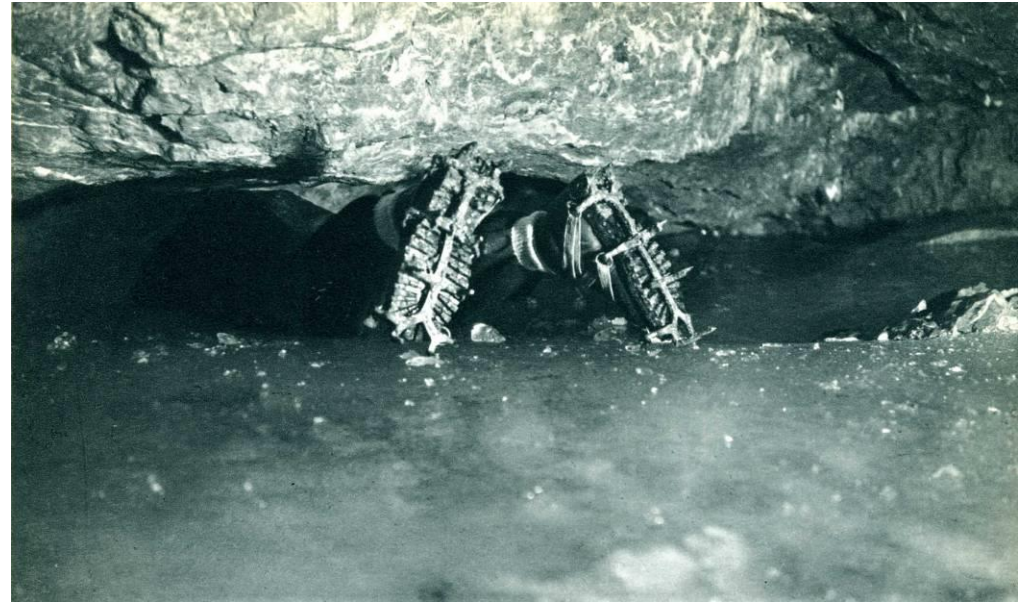
L. Briet



Geoparque  
Sobrarbe

# Glaciar de Monte Perdido en 1898 y actual





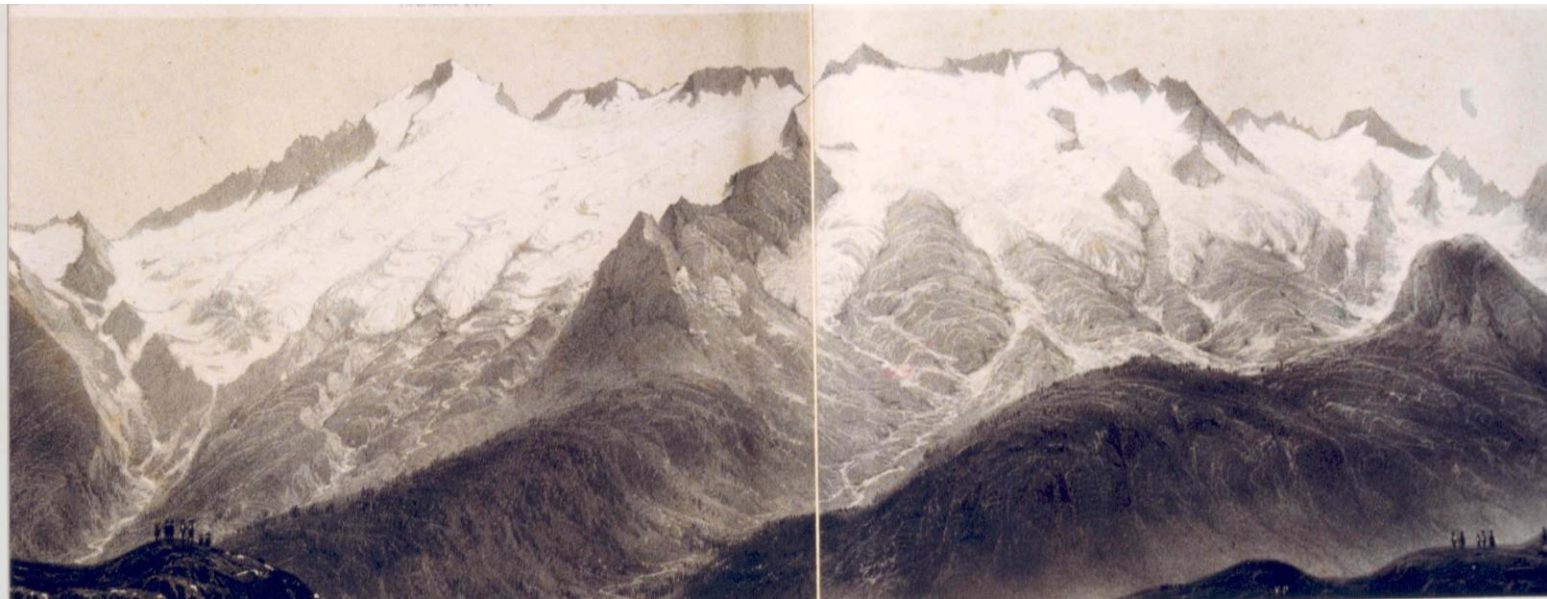
La familia  
Casteret  
en su **cueva helada**  
(1926-1950)



# Glaciar de la Maladeta en 1833 por E. Viollet-le-Duc



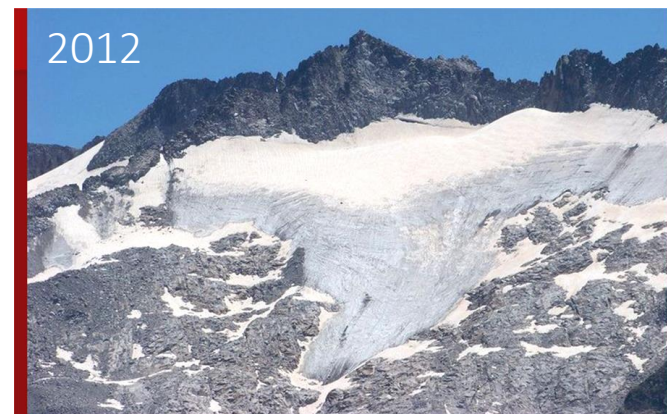




ANETO-MALADETA, hacia 1850-1860



MALADETA, 2003



2012



ANETO-MALADETA, 1915



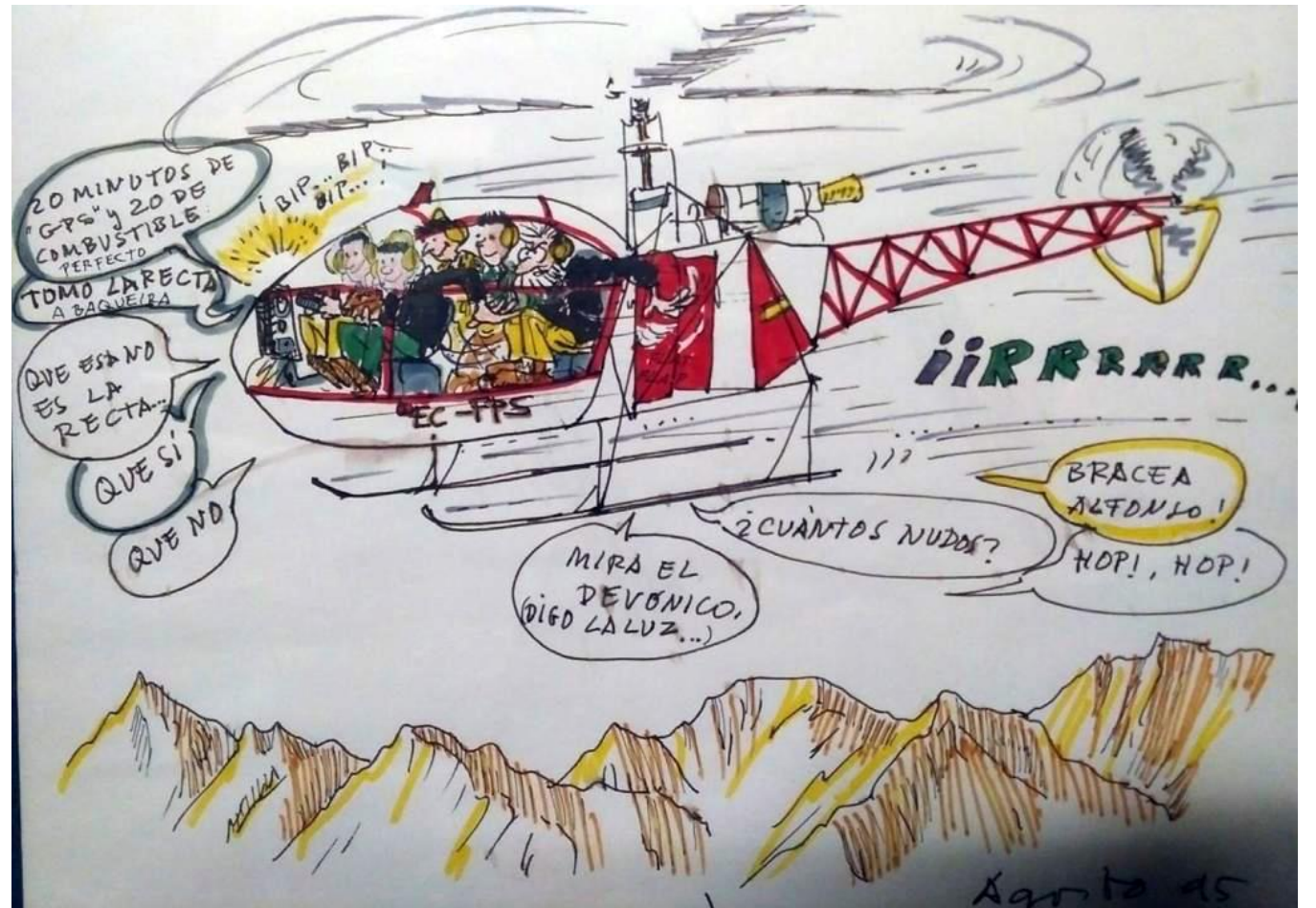
2021





## GLACIAR DE LA MALADETA 1991.

Ramiro(1), Pepe(2), Eduardo(3), Alfonso(4), Miguel(5)



El inestimable apoyo de Kiko y su helicóptero





MONTE PERDIDO



TRES SORORES

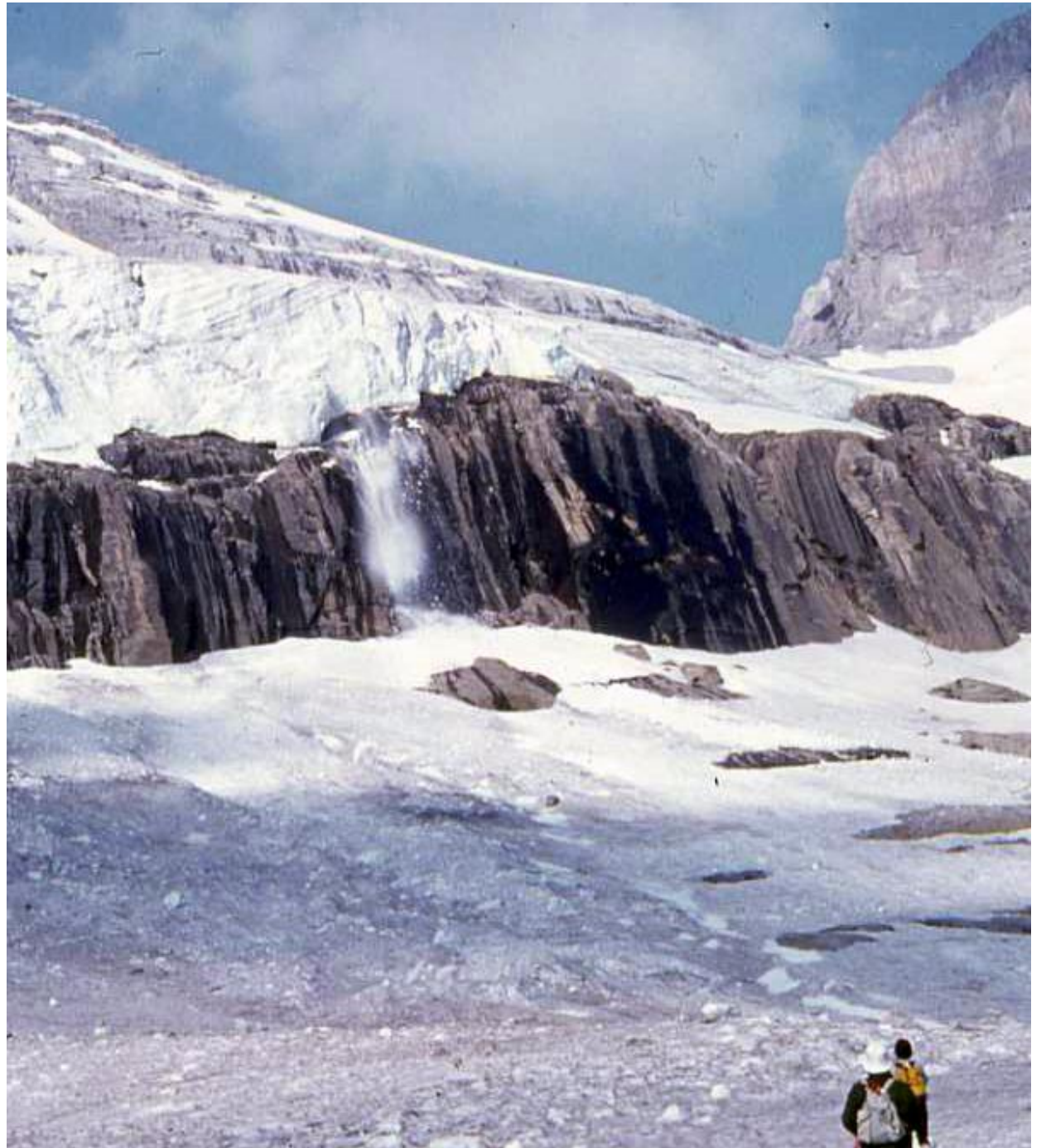
**AÑOS 70 Y 80:  
ETAPA DE  
EXPLORACIÓN**

**INEGLA  
Y ERHIN**



REMUÑE



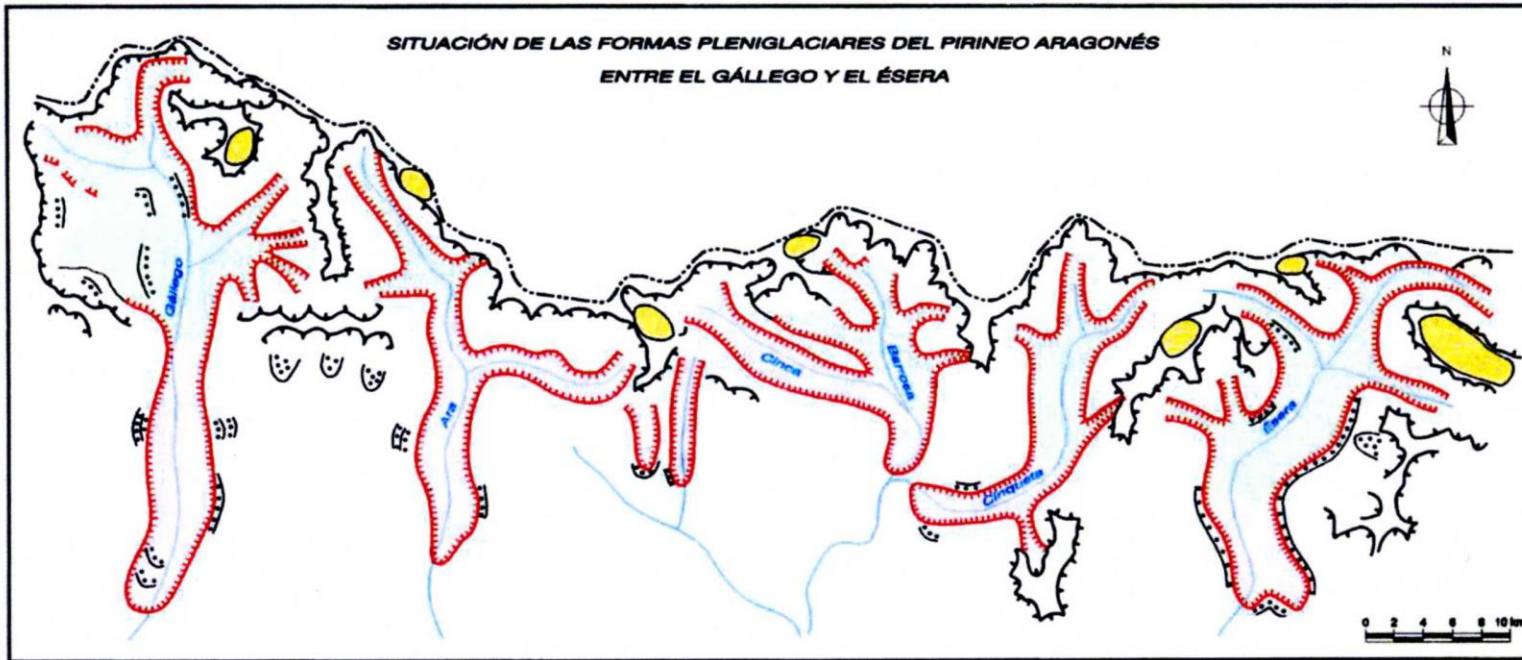




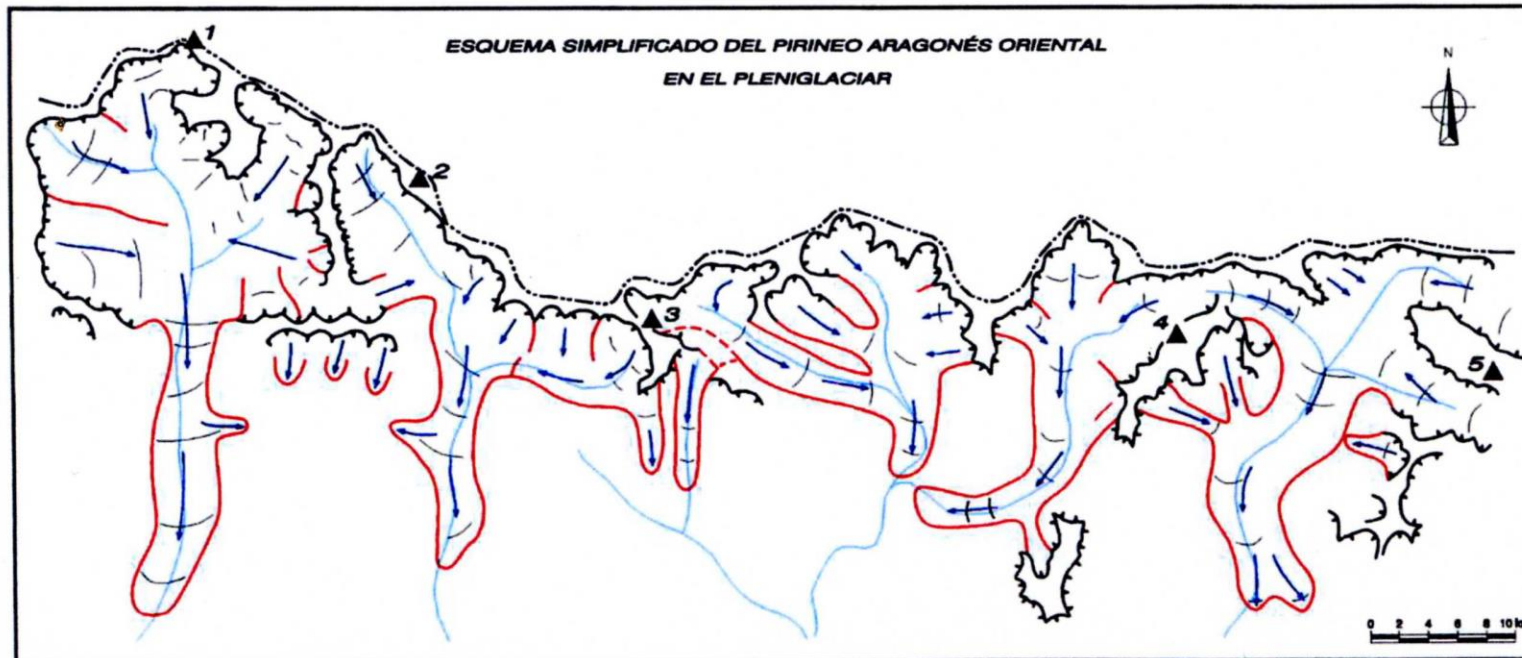
MALADETA, 2001



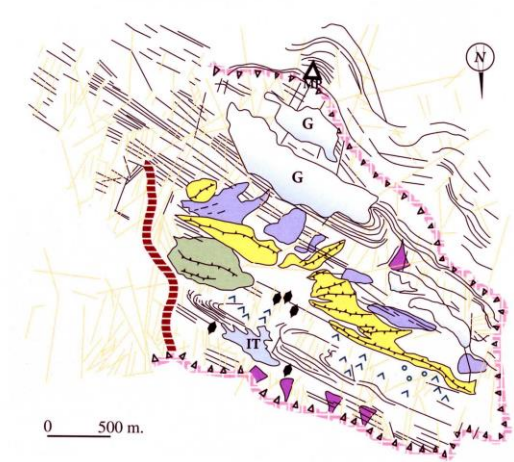




- Áreas de circos
- Grandes lenguas glaciares del Pleniglacial
- Morrenas principales
- Artesas
- Macizos con glaciario actual
- Fronteras
- ▲ 1 Balaitus
- ▲ 2 Viñermal
- ▲ 3 Monte Perdido
- ▲ 4 Posets
- ▲ 5 Aneto



Esquema de morfología glaciar del circo de Tucarroya (según Nicolás, 1981, y Martínez de Pisón, 1994).



- FIGURA 10**
- Formas mayores:
1. Circo glaciar
  2. Escarpe del umbral del borde externo del circo
- Condicionantes estructurales básicos:
3. Alineaciones de fracturas con incidencia morfológica
  4. Alineaciones de disposición estratigráfica con incidencia morfológica
- Formas de deposición glaciar:
5. Acumulaciones subactuales y actuales de retroceso
  6. Morrenas de la Pequeña Edad del Hielo
  7. Morrenas recientes, previas a la Pequeña Edad del Hielo
- Formaciones periglaciares y kársticas:
8. Figuras periglaciares
  9. Formas de disolución superficial
  10. Conos de derrubios
11. (G) Glaciares actuales de Monte Perdido (MP) Cumbre de Monte Perdido (IT) Ibon de Tucarroya

A	1 ▲▲	B	3	C	5	D	8	G
	2		4		6		9	MP
					7		10	IT

A FORMAS MAYORES  
 B CONDICIONANTES ESTRUCTURALES BÁSICOS  
 C FORMAS DE DEPOSICIÓN GLACIAR  
 D FORMAS PERIGLACIARES Y KÁRSTICAS



# Mapa de distribución de los macizos glaciares del Pirineo español (ERHIN - 2002)

Plano de situación de aparatos glaciares del Pirineo Español en el año 2002



## MACIZOS

- 1 MACIZO DE BALAITUS
- 2 MACIZO PICOS DEL INFIERNO
- 3 MACIZO DE VIÑEMAL
- 4 MACIZO DE TAILLON
- 5 MACIZO DE MONTE PERDIDO
- 6 MACIZO DE LA MUNIA
- 7 MACIZO DE POSETS
- 8 MACIZO DEL PERDIGUERO
- 9 MACIZO DE ANETO-MALADETA
- 10 MACIZO DEL BESIBERRI

## LEYENDA

- GLACIARES BLANCOS
- GLACIARES ROCOSOS
- HELEROS
- HELEROS RESIDUAL
- GLACIAR EXTINTO

Nota: entre paréntesis año de extinción



1919

1.- FOTOGRAFÍA DE ANTONIO VICTORY -O TAL VEZ DE OTTO WUNDERLICH- DE LA CARA NORTE DE MONTE PERDIDO EN JULIO DE 1919. Tres pisos glaciares en conexión: el nivel glaciar intermedio posee notable espesor y la lengua forma una ancha cascada de seracs. Su morrena es visible abajo.



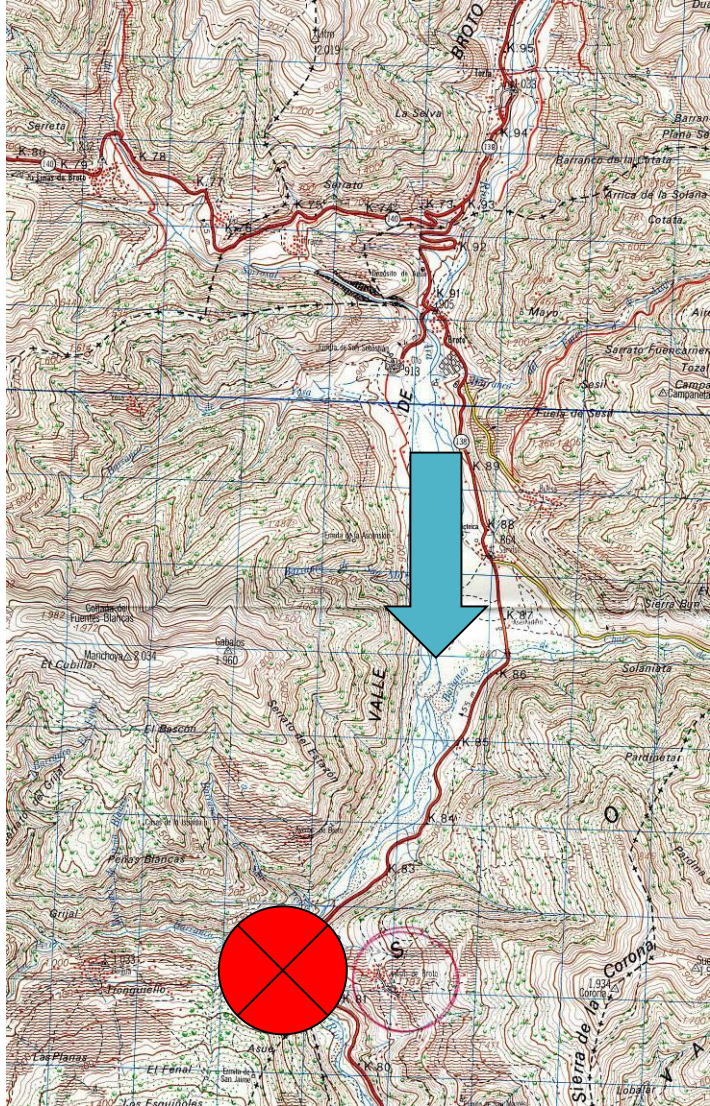
2002

2.- FOTOGRAFÍA EN 2002 (PROGRAMA ERHIN): Pérdida completa del sector inferior del glaciar y disminución del volumen y la superficie en los dos núcleos aún suspendidos.



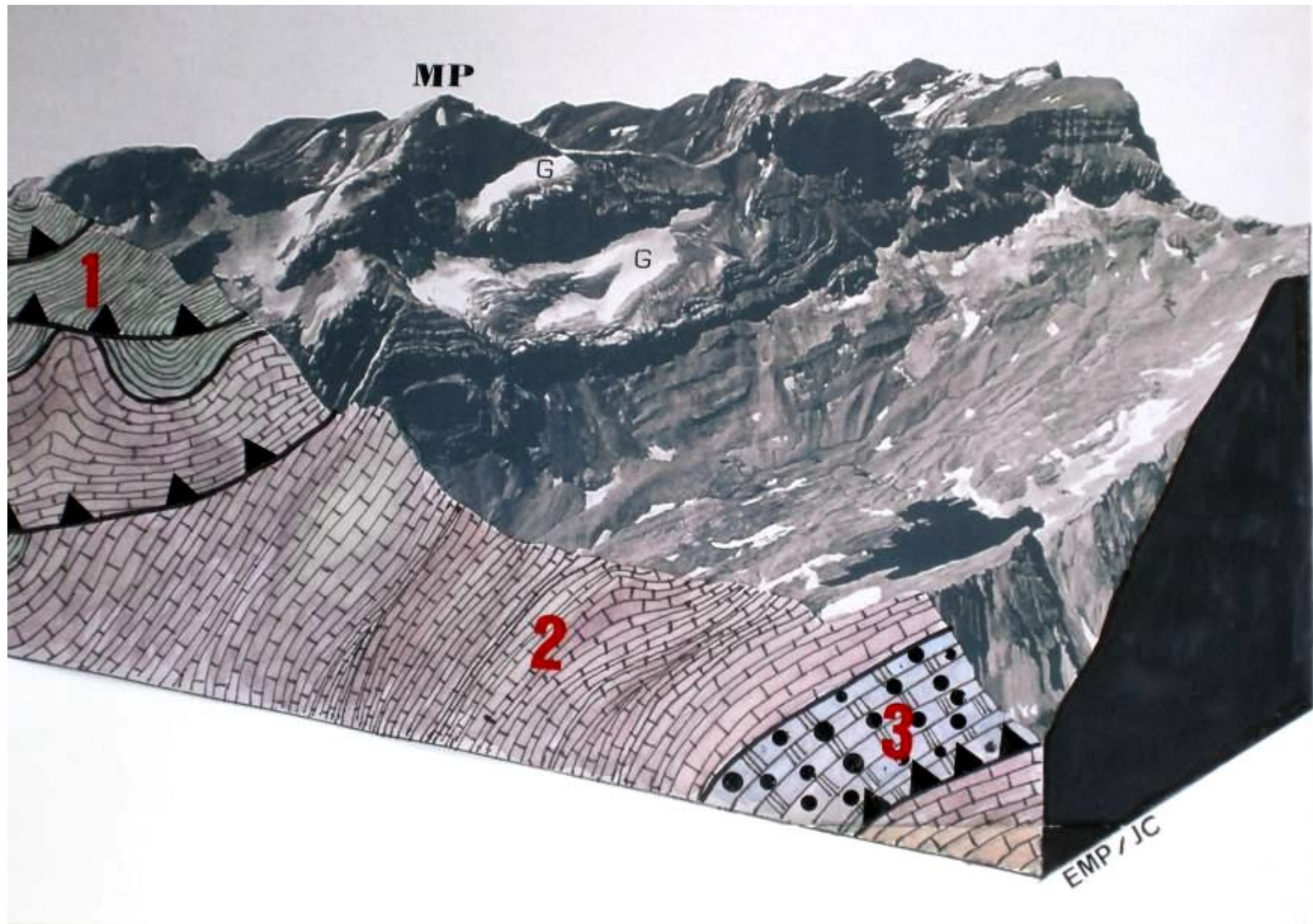


# EL LUGAR DEL FRÍO



Hasta Asín de Broto







glaciares



Glaciar de Monte Perdido

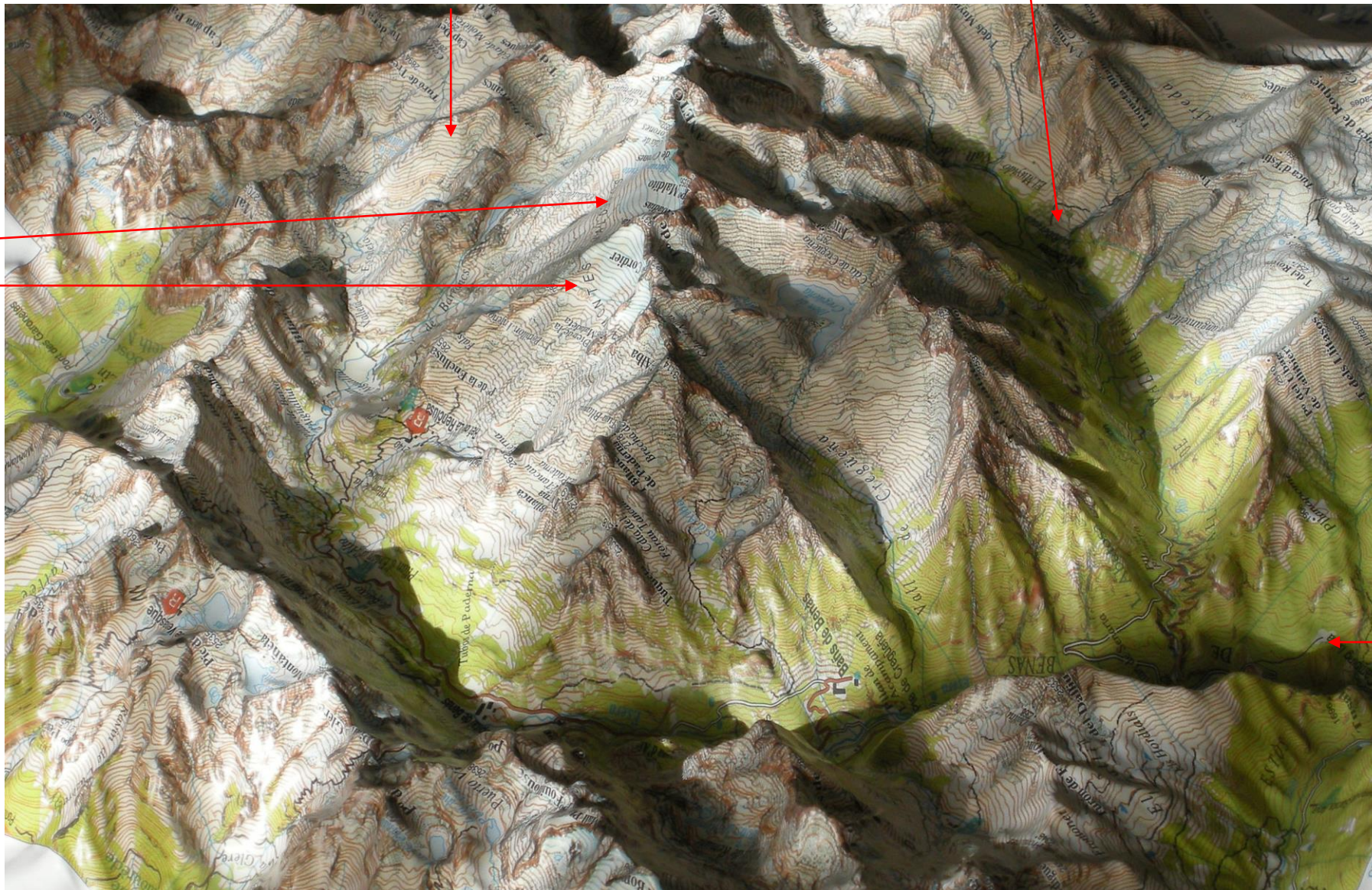


ALTO  
ÉSERA

MACIZO  
ANETO

VALLIBIERNA

GLACIARES  
ANETO  
Y MALADETA

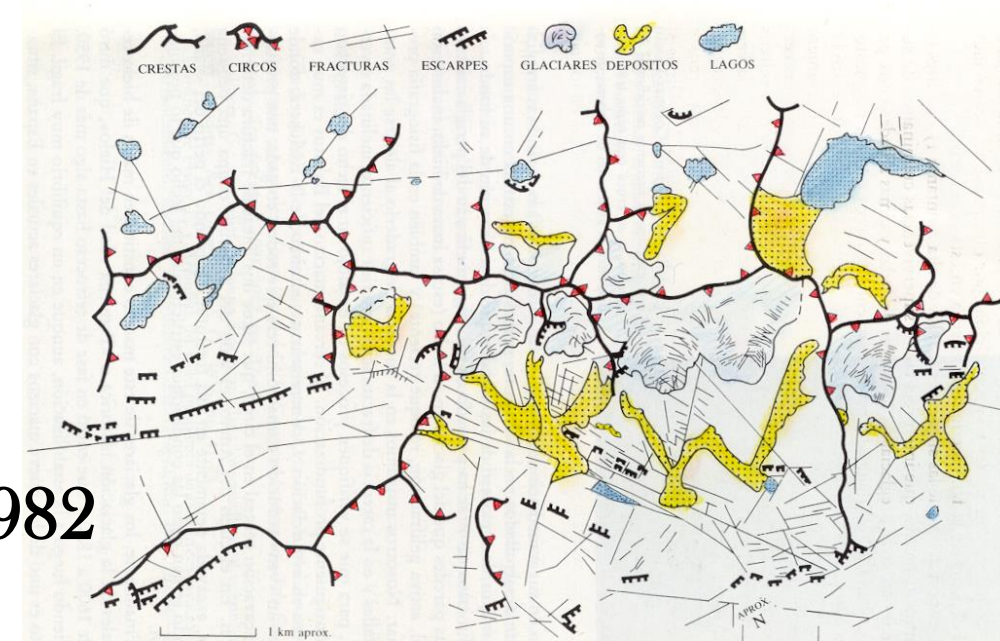
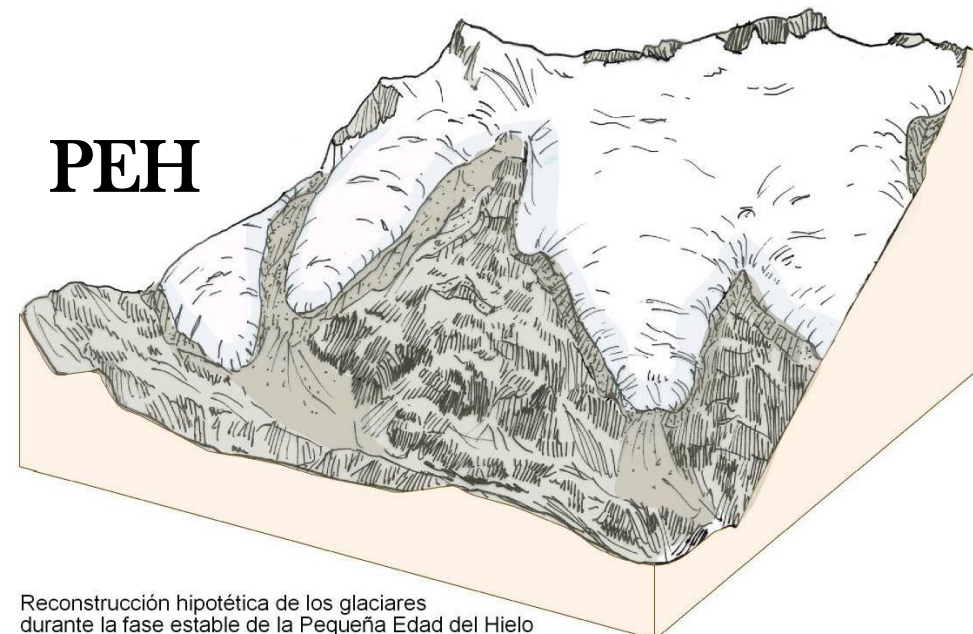
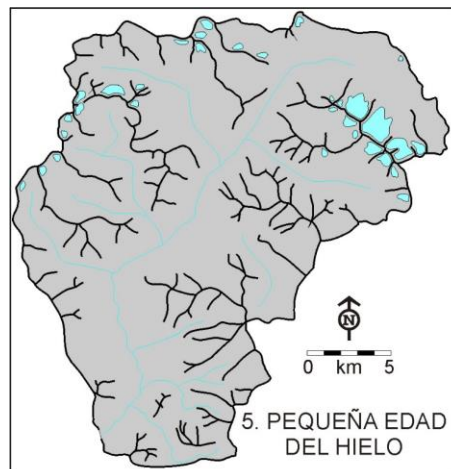
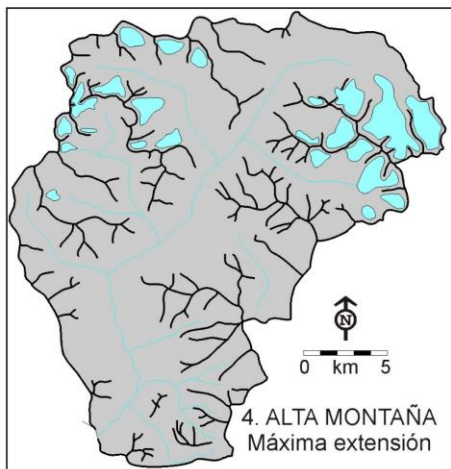
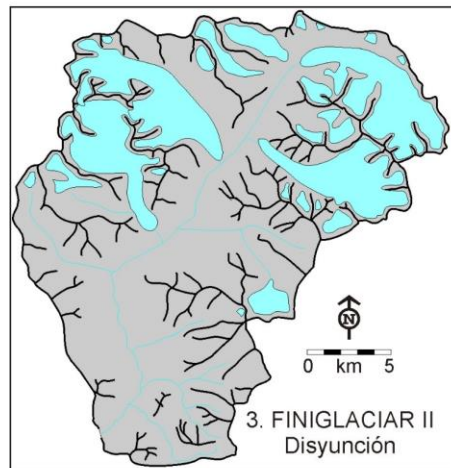
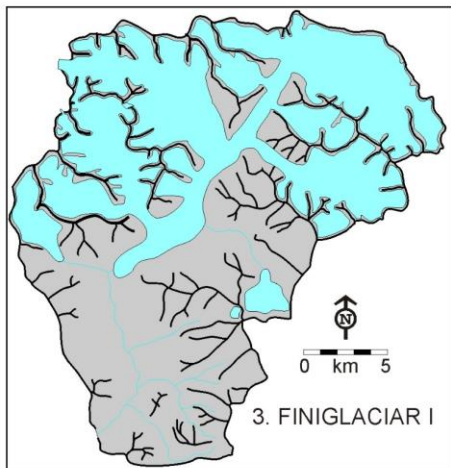
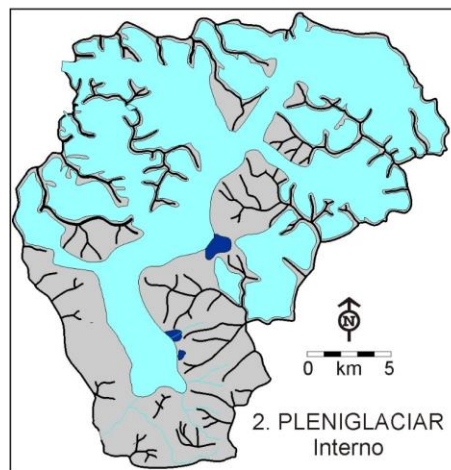
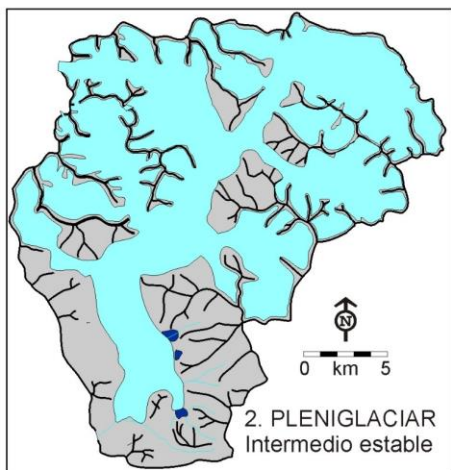


VALLE DE  
BENASQUE

NORTE

SUR

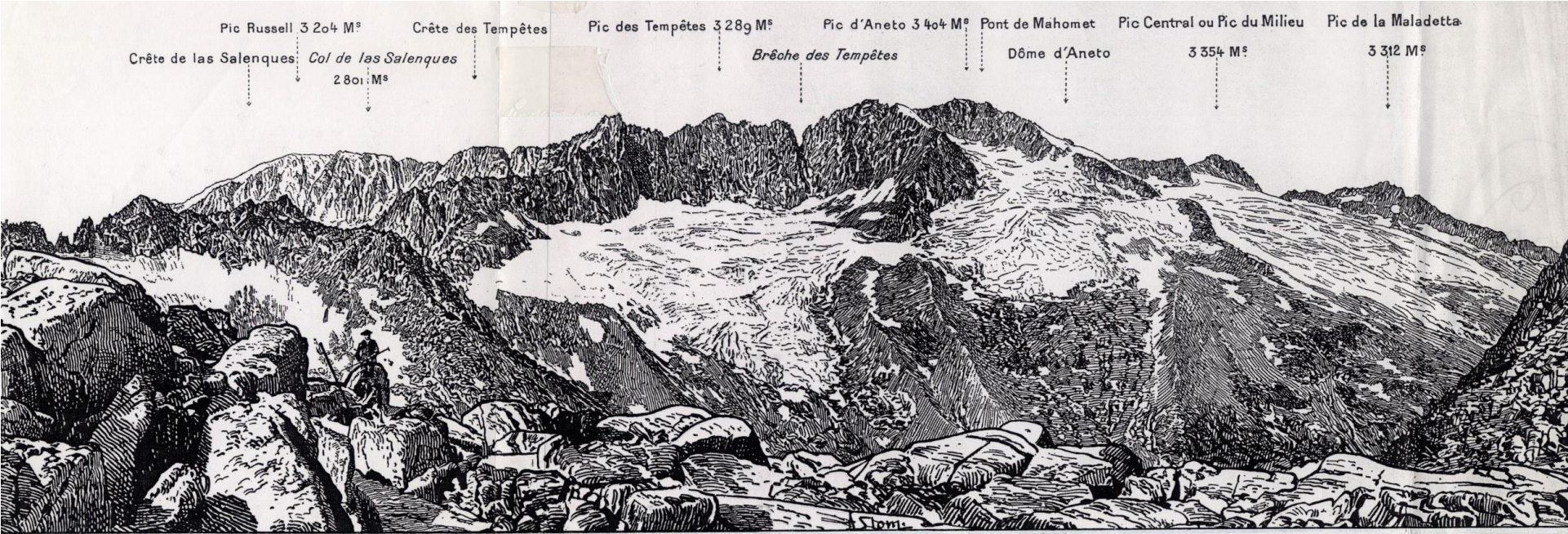




Relieves en estructuras de cordillera

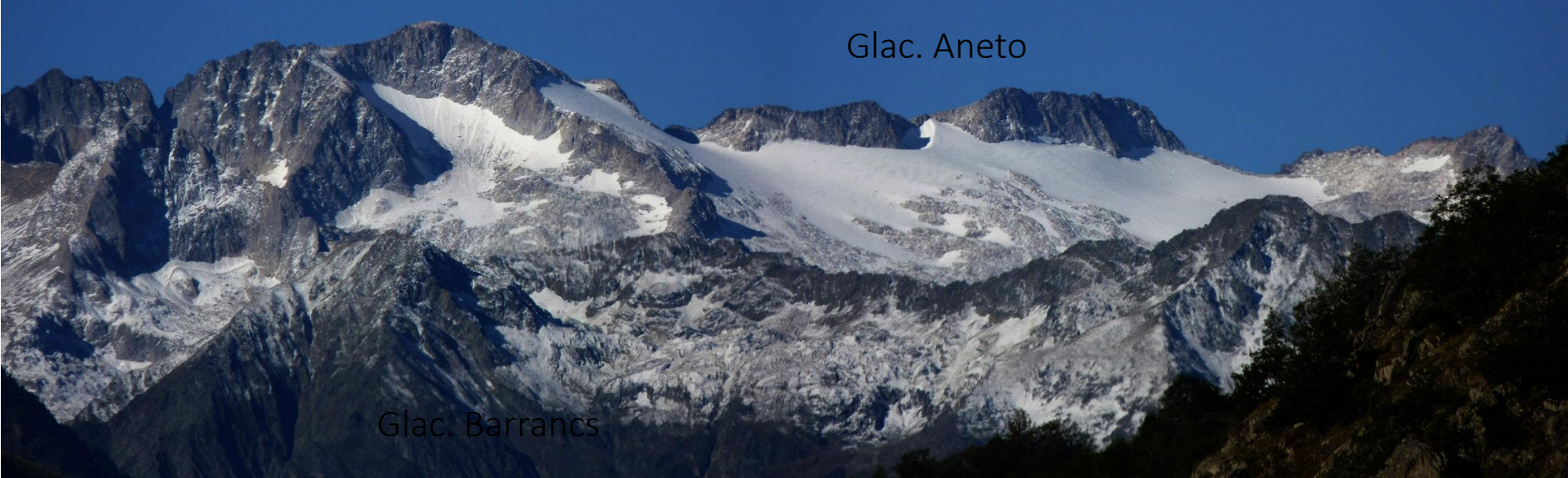


# ANETO, de 1894 a fines de septiembre de 2010



PANORAMA DES MONTS MAUDITS, FACE NORD-EST

Dessin de A. Slom.



Glac. Aneto

Glac. Barrancs





El glaciar del Aneto entre 1862 y 2011

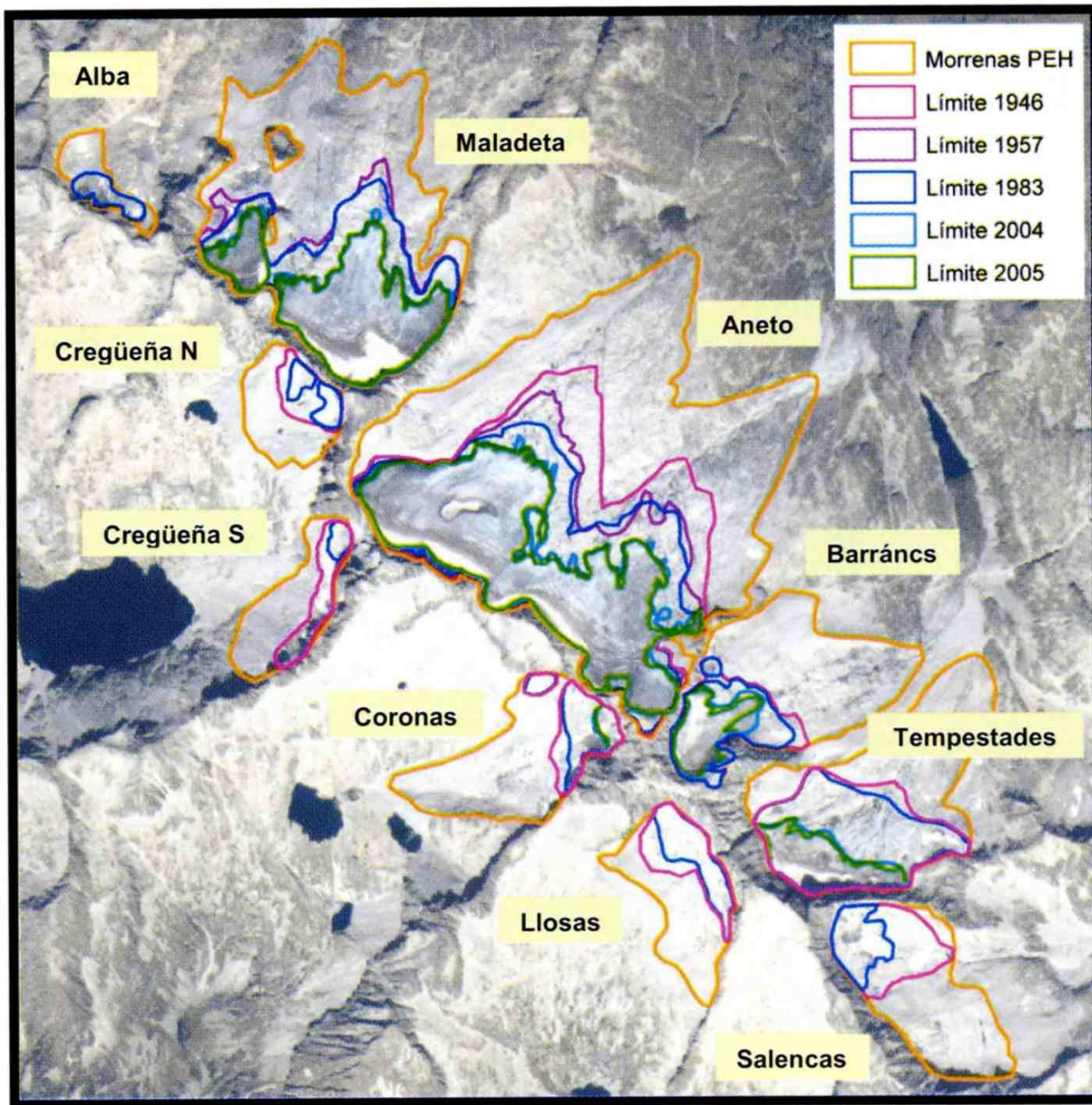


El glaciar de Barrancs desde el Paso de Mahoma en 1929 y en 2012.

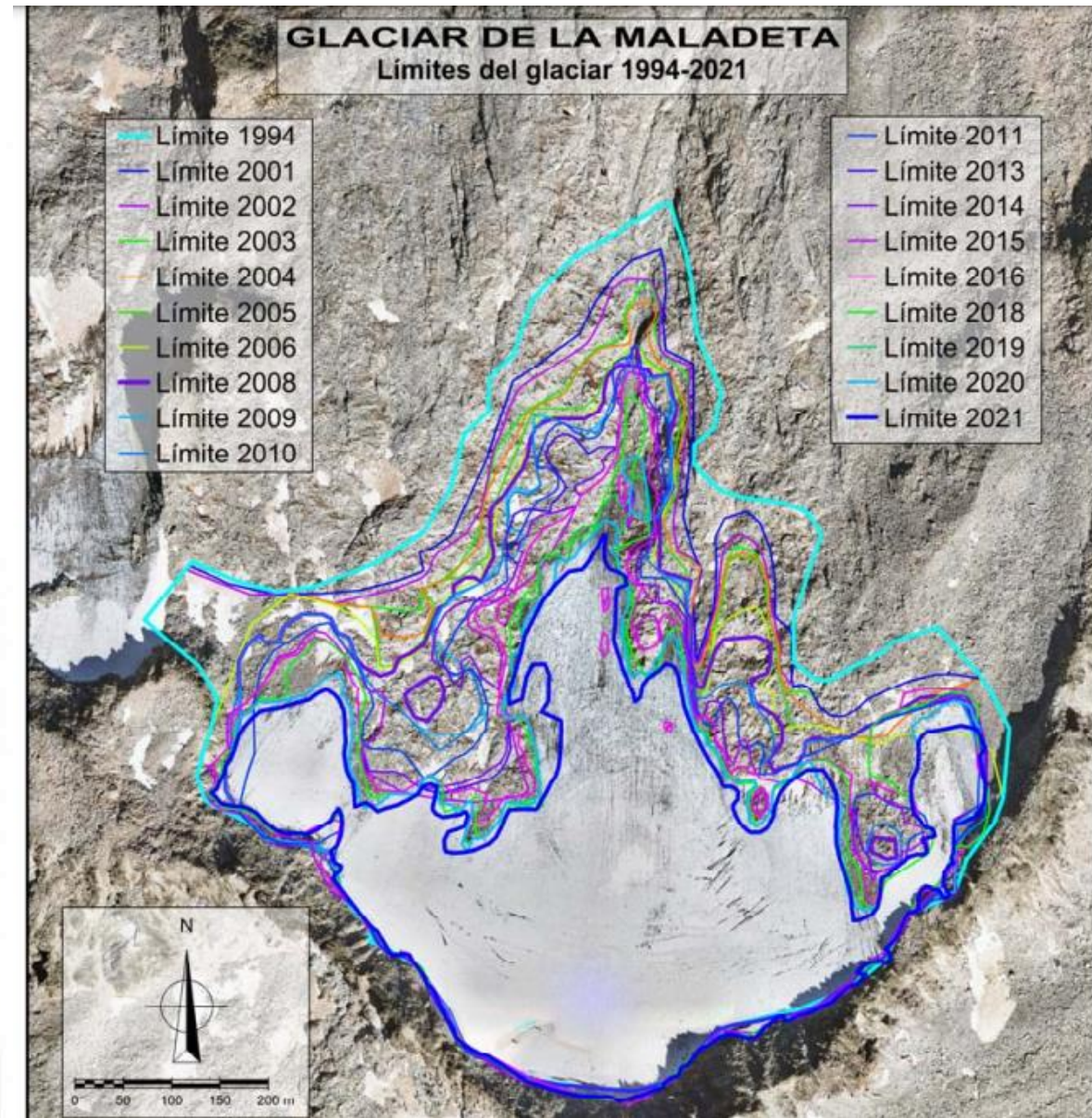
Pirineos Centrales:  
 El glaciar de Barrancs y Salenques (Montes Malditos).  
 (Cliché de Heraldo Deportivo). (Fot. Díaz Duque).

*Fotos recientes: P. Nicolás*





Macizo de Aneto-Maladeta



ERHIN





Glaciar de La Maladeta el 06/09/2021. Foto Gerardo Bielsa.



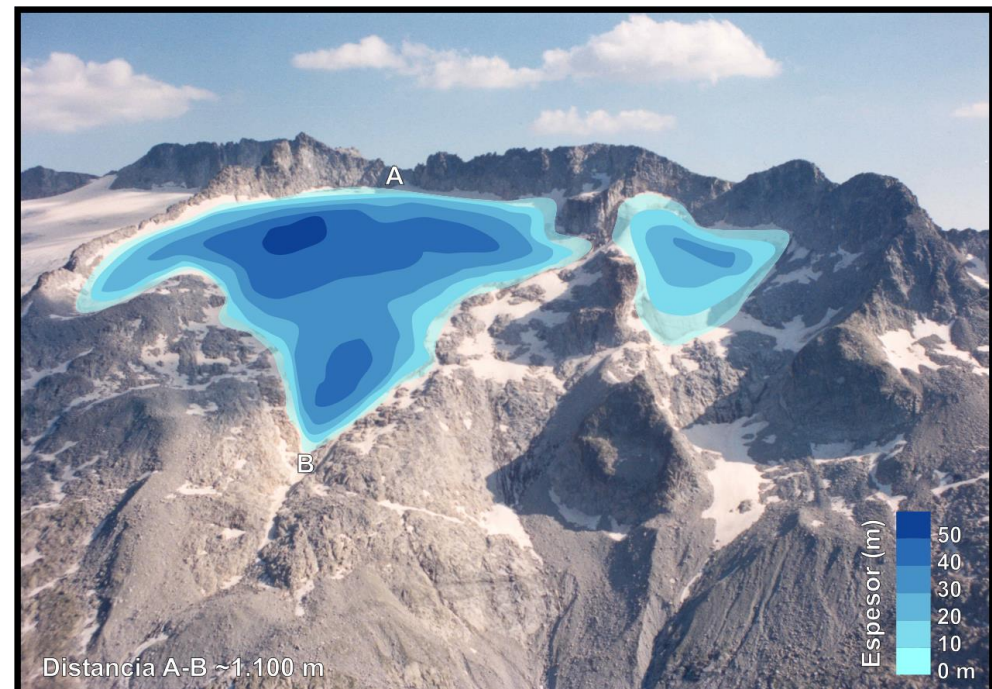
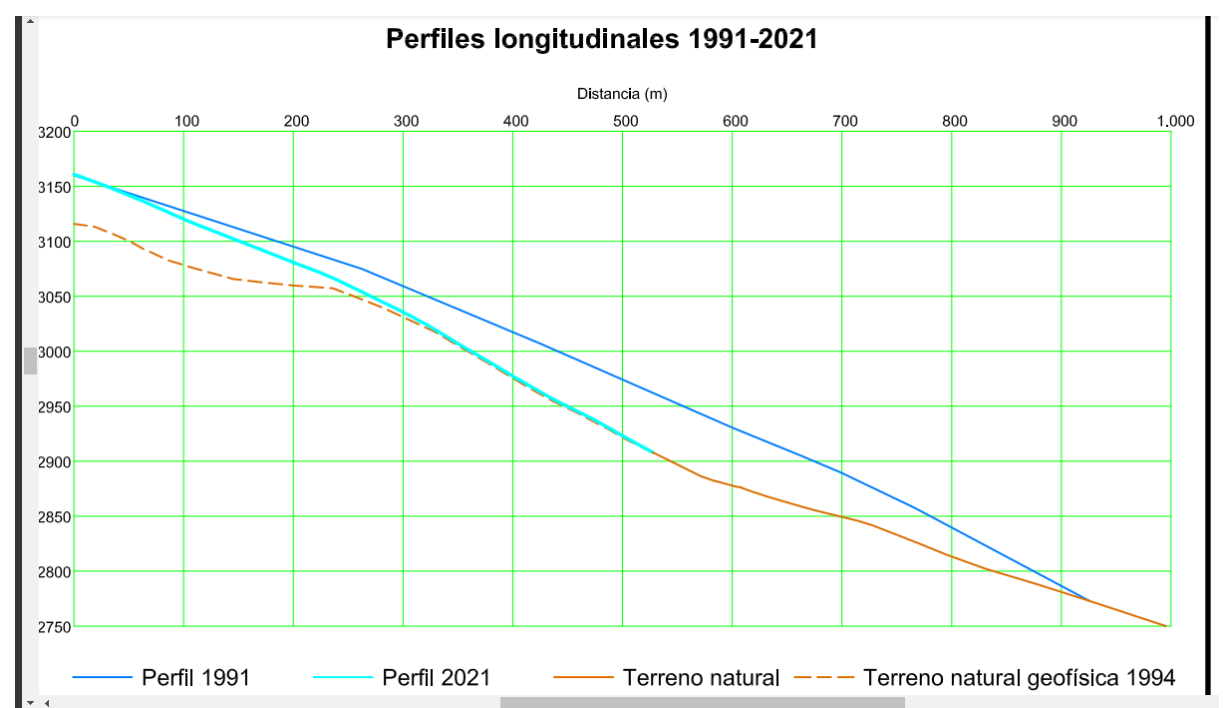
# MALADETA 2021 (ERHIN)





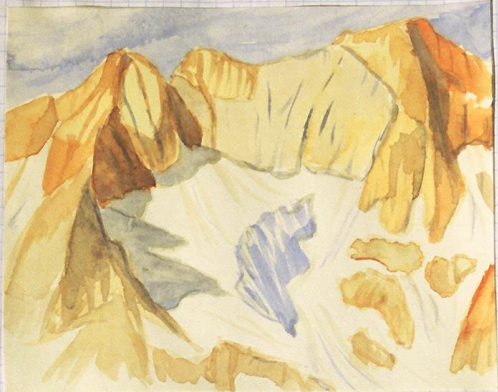


MALADETA, 2002



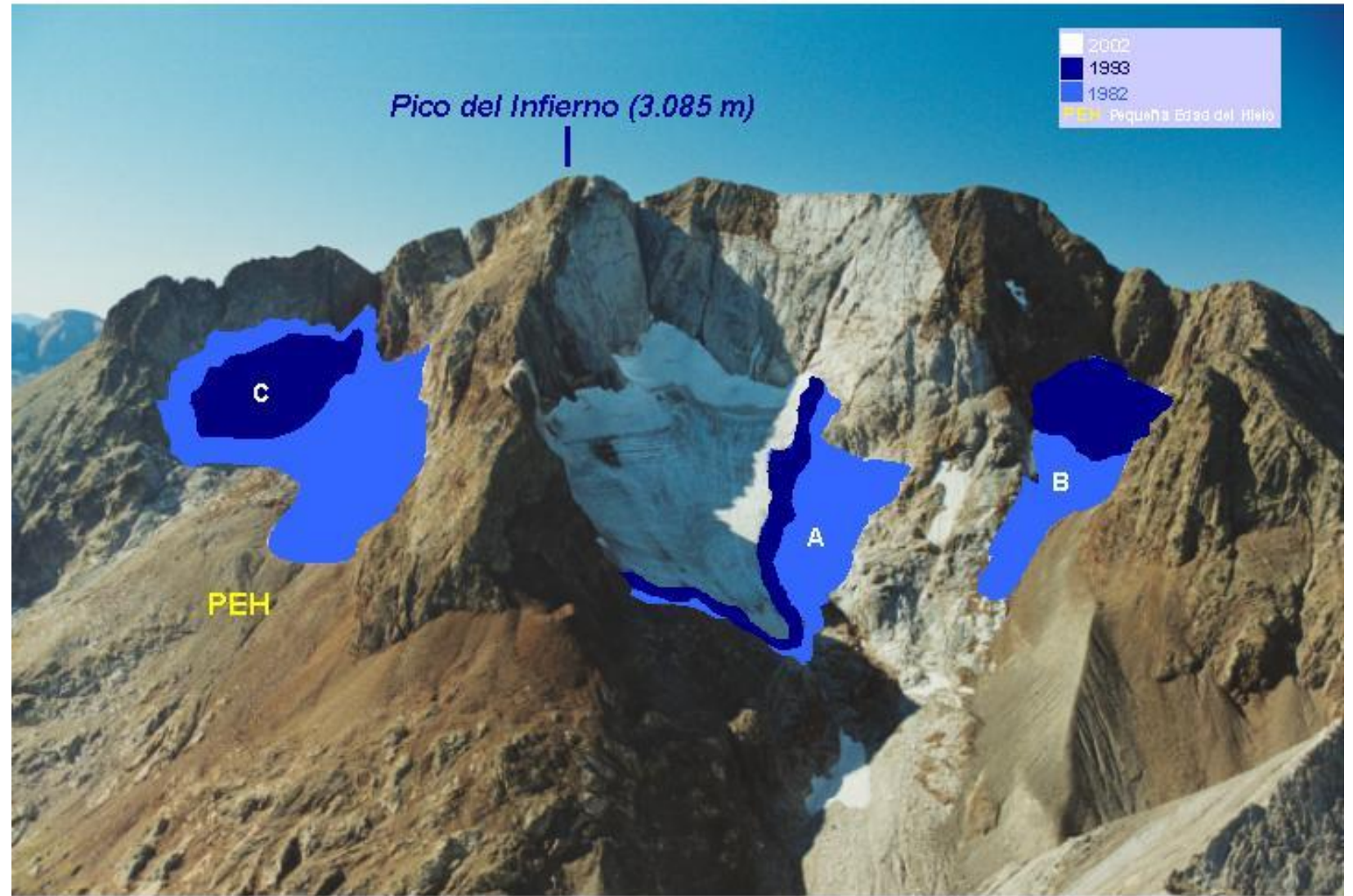


Pico del Infierno (3.082 m.). Glaciar.



2<sup>da</sup> <sup>emp</sup> glaciares pirenaicos son de escasa superficie y poco volumen. Están acogidos a unos dispensos por la cadena, centrados bajo los tres mil más centros-occidentales. En la vertiente española ese "refugio" es aún más patente, aunque la altitud y macividad del conjunto del Aneto da lugar a su mejor muestra. Este es el glaciar occidental del Infierno en el decenio de los noventa del siglo XX, que ahora se ha convertido -tras la extinción de los heleros del Balaitús- en el más occidental del Pirineo (y de la Península Ibérica ... ¡y de Europa! continental).

Una de las maravillas paisajísticas más propias y bellas de la personalidad de la alta montaña pirenaica está en declive por un proceso de regresión generalizado. Los glaciares aragoneses están protegidos del deterioro humano, pero no pueden protegerse de estos amplios cambios ambientales.



**GLACIARES DEL INFIERNO: DE LA ARTESANÍA A LA TÉCNICA**



# Glaciares en vías de extinción y desaparecidos



Balaitus oriental



Coronas

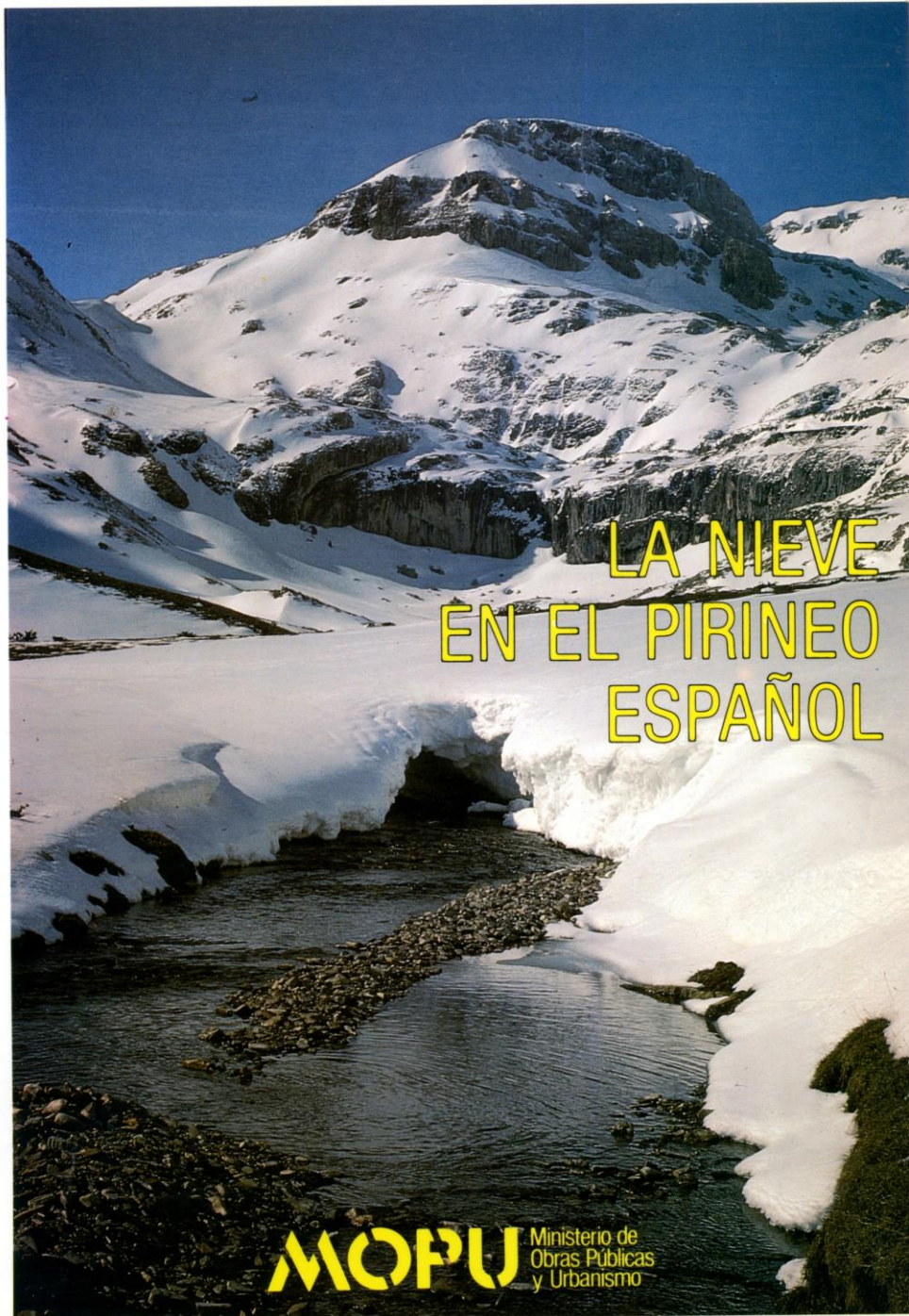


## Glaciares rocosos de las Argualas y de Besiberri



Cueva helada de Los Lecherines, 2009.  
*Foto E. Viñuales*





# LA NIEVE EN EL PIRINEO ESPAÑOL

**MOPU** Ministerio de  
Obras Públicas  
y Urbanismo

1978-  
1988



## LOS GLACIARES ACTUALES DEL PIRINEO ESPAÑOL

Eduardo Martínez de Pisón (\*)

Miguel Arenillas Parra (\*\*)

*«Menos amplios, menos llamativos en nuestras montañas que en los Alpes, menos accesibles, situados lejos de los caminos, frecuentemente invisibles desde el fondo de los valles, retirados en los confines de España en vez de estar emplazados en el centro de la Europa científica, era natural que nuestros glaciares quedasen desatendidos».*  
Franz Schrader, 1876.

### INTRODUCCION

En 1978 el Instituto Español de Glaciología (INEGLA) inició un estudio sobre los glaciares actuales del Pirineo español. Durante ese año y los sucesivos se llevó a cabo un reconocimiento detallado de los distintos aparatos existentes, que se cartografiaron y caracterizaron morfológicamente. En relación con estos trabajos, a partir de 1981 la Dirección General de Obras Hidráulicas del MOPU, a través del Servicio Geológico, puso

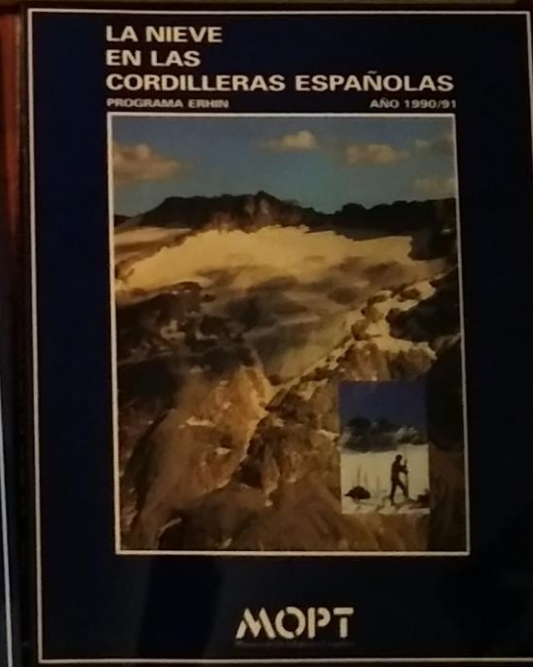
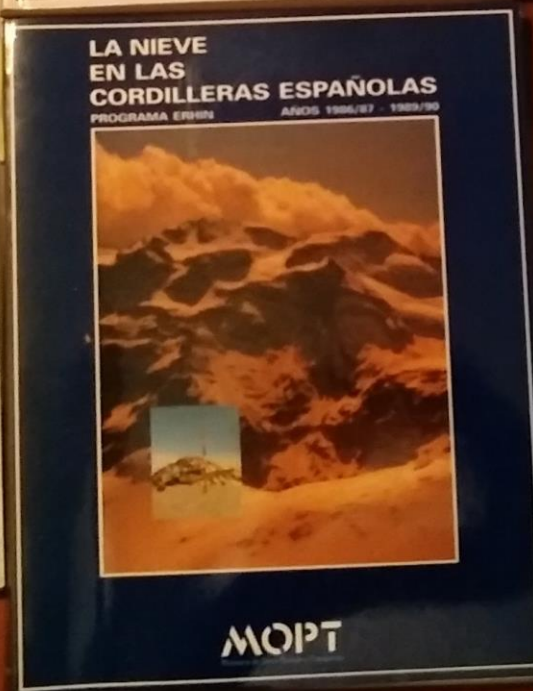
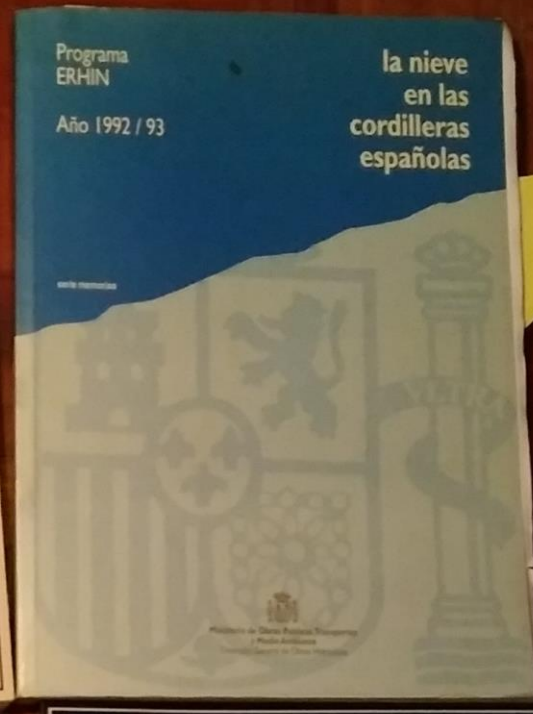
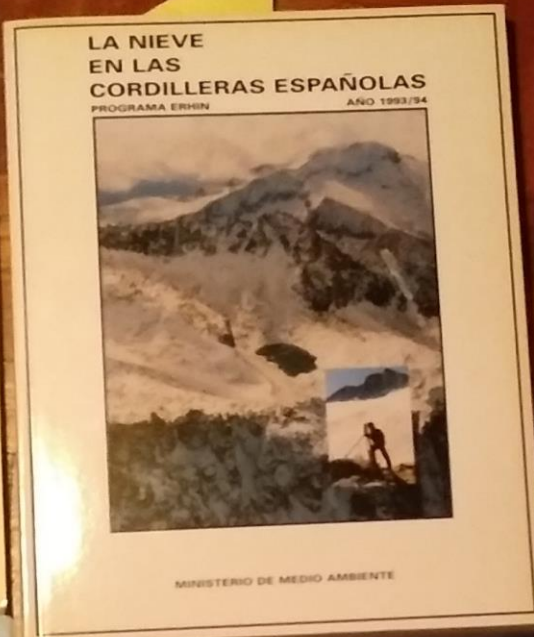
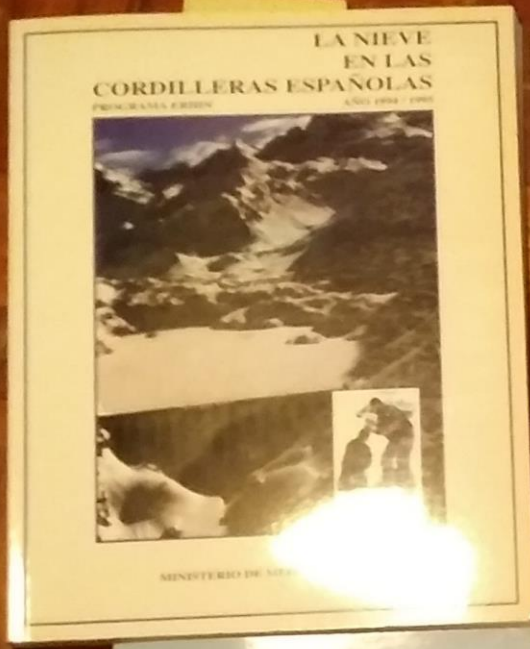
en marcha dos estudios, que se concluyeron en 1983 (21), por medio de los cuales se ampliaron los objetivos iniciales del INEGLA, al abordarse también unas primeras cuantificaciones sobre la evolución de las masas glaciares y su influencia en los hidrogramas de los ríos pirenaicos.

Como consecuencia de estos estudios, se han identificado todos los aparatos vigentes y, mediante los oportunos apoyos

## Capítulo II

(\*) Universidad Autónoma de Madrid.  
(\*\*) Universidad Politécnica de Madrid.

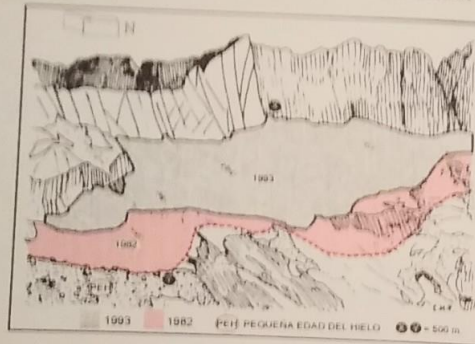






APARATO: TUMPESTADES  
MACIZO: ANETO-MALADETA  
CODIGO: 0905

CLASIFICACION 1982: GLACIAR  
CLASIFICACION 1993: GLACIAR



CARACTERIZACION MORFOLOGICA (1993)

FUSION			RECURRIMIENTO		CONTORNO				FRENTE			AIL			BISELADO			GRIETAS			
P.G	SB.G	SP.G	NIEVE	CLASTOS	NEV	DESC	RIM	RTO	ESC	BIS	AL	A	M	B	T	M	B	A	M	B	
+	+	+																			

SINTESES DE LAS OBSERVACIONES (1993):

Este aparato ha sufrido en todo su perfil un acusado biselado, desapareciendo los escalones de seracs que lo caracterizaban. También ha retrocedido el frente de hielo y presenta pérdida de extensión.

APARATO: SALENCAS  
MACIZO: ANETO-MALADETA  
CODIGO: 0906

CLASIFICACION 1982: GLACIAR  
CLASIFICACION 1993: GLACIAR



CARACTERIZACION MORFOLOGICA (1993)

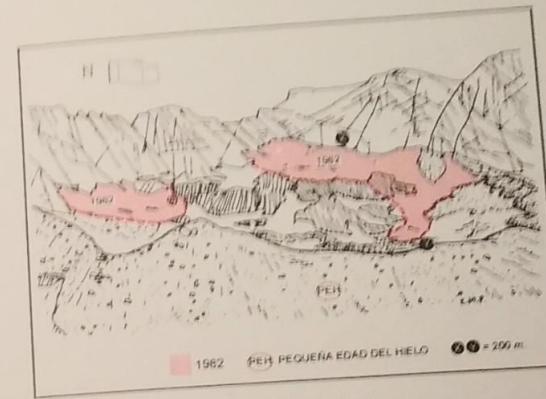
FUSION			RECURRIMIENTO		CONTORNO				FRENTE			AIL			BISELADO			GRIETAS			
P.G	SB.G	SP.G	NIEVE	CLASTOS	NEV	DESC	RIM	RTO	ESC	BIS	AL	A	M	B	T	M	B	A	M	B	
-	-		+	+																	
			A	D																	

SINTESES DE LAS OBSERVACIONES (1993):

Conserva un solo lentejón de hielo en su cuenco occidental.

APARATO: CREGÜENA NORTE  
MACIZO: ANETO-MALADETA  
CODIGO: 0907 A

CLASIFICACION 1982: GLACIAR  
CLASIFICACION 1993: EXTINTO



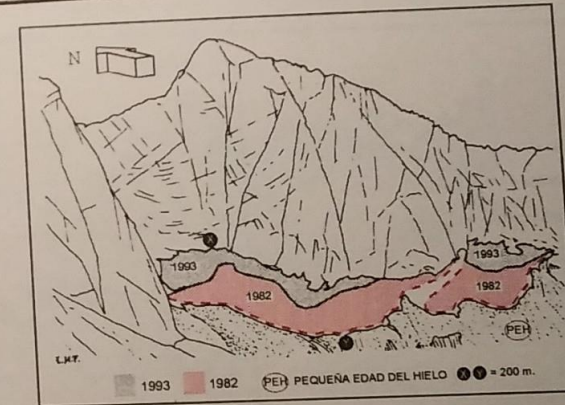
CARACTERIZACION MORFOLOGICA (1993)

FUSION			RECURRIMIENTO		CONTORNO				FRENTE			AIL			BISELADO			GRIETAS			
P.G	SB.G	SP.G	NIEVE	CLASTOS	NEV	DESC	RIM	RTO	ESC	BIS	AL	A	M	B	T	M	B	A	M	B	

SINTESES DE LAS OBSERVACIONES (1993):  
Se considera extinto.

APARATO: CREGÜENA SUR  
MACIZO: ANETO-MALADETA  
CODIGO: 0907 B

CLASIFICACION 1982: GLACIAR  
CLASIFICACION 1993: HELERO



CARACTERIZACION MORFOLOGICA (1993)

FUSION			RECURRIMIENTO		CONTORNO				FRENTE			AIL			BISELADO			GRIETAS			
P.G	SB.G	SP.G	NIEVE	CLASTOS	NEV	DESC	RIM	RTO	ESC	BIS	AL	A	M	B	T	M	B	A	M	B	
			+																		

SINTESES DE LAS OBSERVACIONES (1993):

Sólo pequeñas placas residuales en su límite superior. Se considera prácticamente extinto.



# ESTABLECIMIENTO PORMENORIZADO DE UN SIGLO DE RETROCESO GLACIAR

(1894 - 2011)

## RESUMEN DE LA EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE APARATOS EN EL PIRINEO ESPAÑOL EN DIVERSOS MOMENTOS EXPRESIVOS ENTRE LOS AÑOS 1980 Y 2005

Años	1980	1991	1994	1999	2000	2005
Glaciares	27	17	13	10	10	10
Otros tipos de aparatos	9	19	19	16	9	9
Total	36	36	32	26	19	19

## RESUMEN DE LA EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE GLACIAR DEL PIRINEO ESPAÑOL EN DIVERSOS MOMENTOS EXPRESIVOS ENTRE LOS AÑOS 1894 Y 2005

Años	1894	1980	1990	1999	2005
Superficie (ha)	1.779	608	568	300	290

Nota: Sintetizado del Programa ERHIN. Madrid, MMA.



Ⓑ

BARRANCS



## EL GLACIAR COMO PATRIMONIO, INSERTO EN UNA POLÍTICA DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE



27. Glaciares de Tempestades y Barrancas del glaciar de Tempestades; 2: Morrenas del glaciar de Barrancs; 3: Morrenas marginales



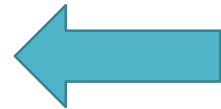


SUIZA, glaciar de Grindelwald en 1654

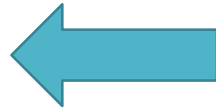




# CON LOS GLACIÓLOGOS DE ZURICH 1983



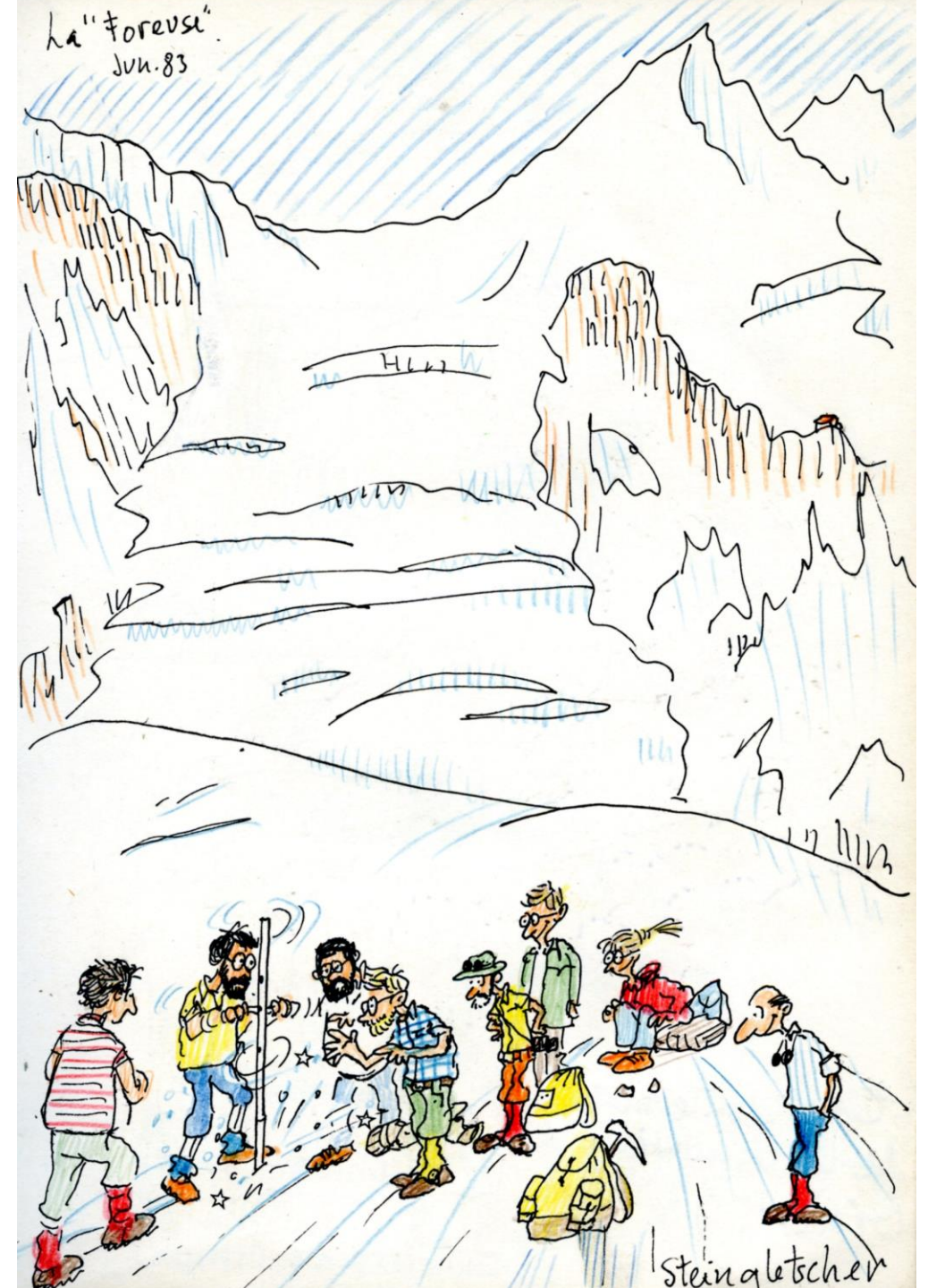
CONFERENCIA



DEBATES

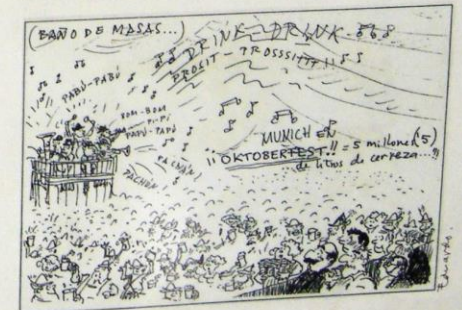
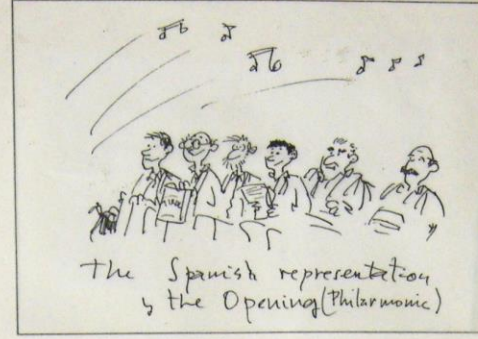


SOBRE EL  
HIELO ALPINO

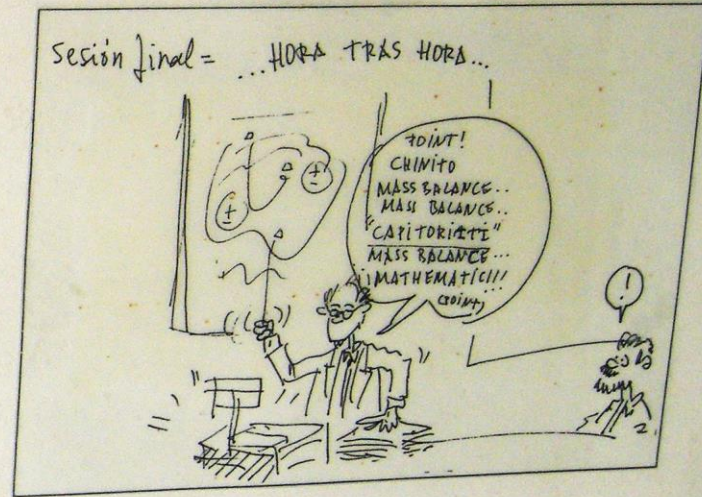
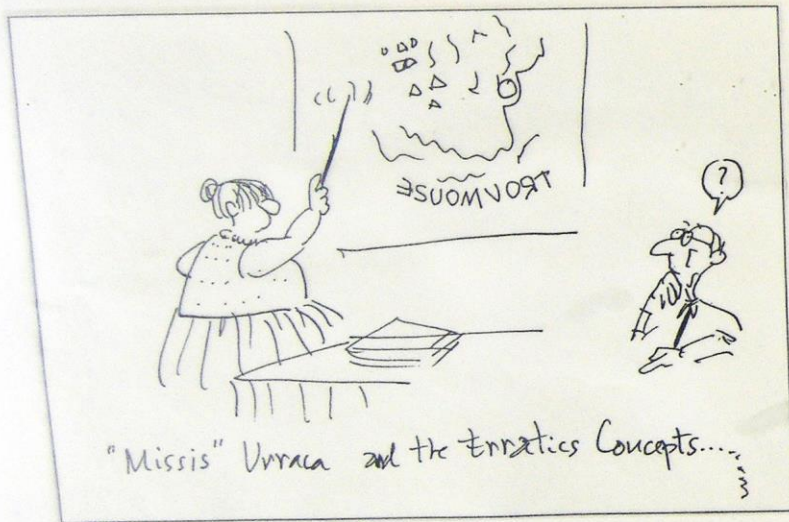
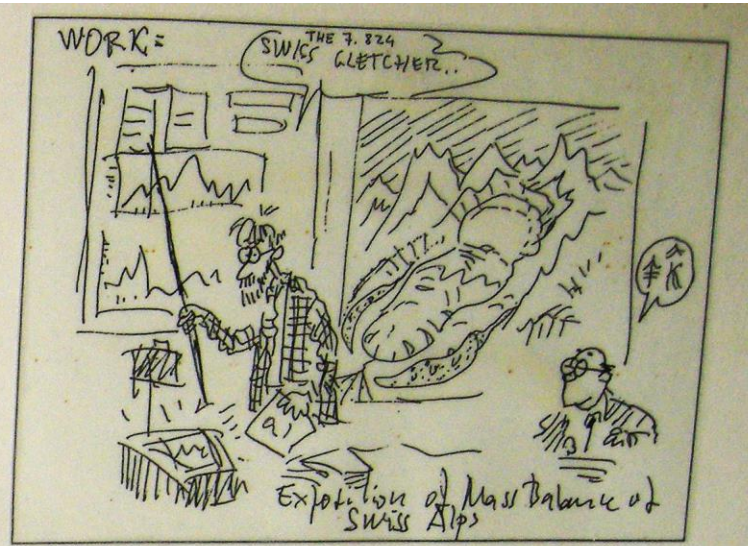
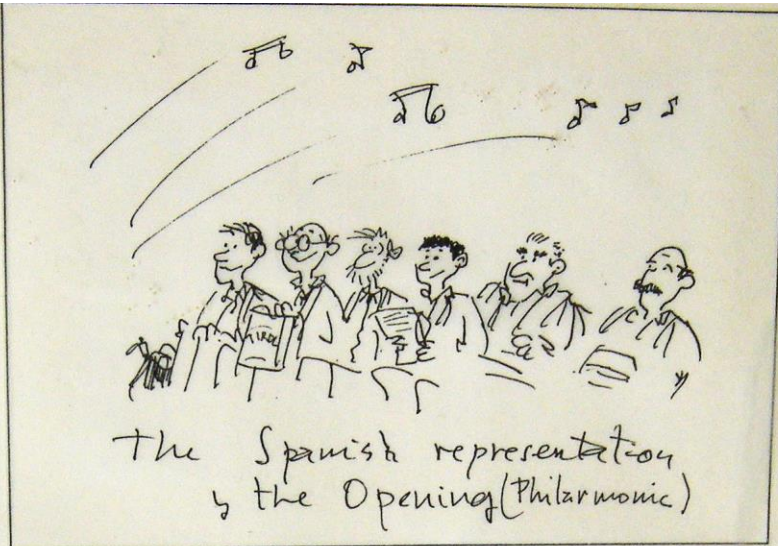
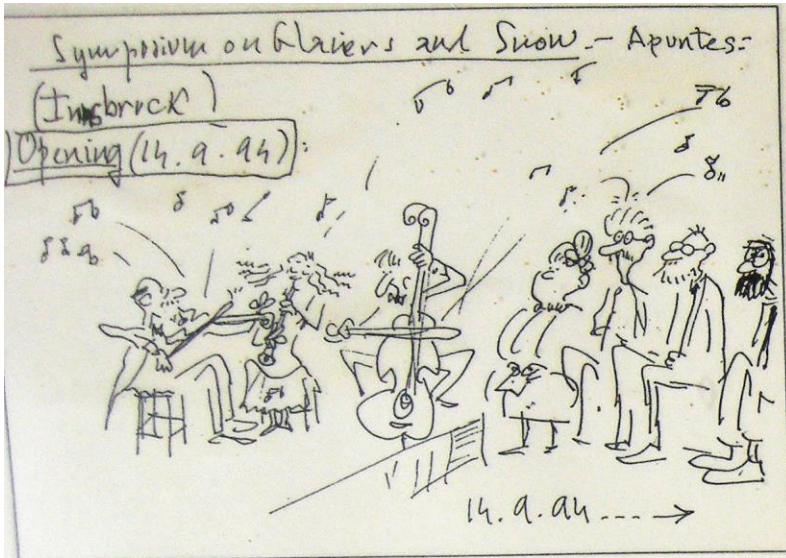




# CONGRESO DE GLACIARES EN INNSBRUCK 1994







EN EL CORAZON DEL HIELO





# LA REPRESENTACIÓN ESPAÑOLA









**CÉSAR FERRER**

(La Renclusa, 2011)



**MIGUEL ARENILLAS**

(Vercors, 1994)

**ALFONSO PEDRERO**



