

HUGO OBERMAIER

---

ESTUDIO  
DE LOS  
GLACIARES DE LOS PICOS DE EUROPA

(con 15 láminas, 3 grabados intercalados y 1 mapa)



Facsímil  
de la edición de Madrid de 1914  
con un prólogo de  
PATRICIO ADÚRIZ PÉREZ

GRUPO DE MONTAÑA DE LA CALZADA  
(Sección del U. D. Gijón Industrial)

GIJON

—  
1988

HUGO OBERMAIER

---

ESTUDIO  
DE LOS  
GLACIARES DE LOS PICOS DE EUROPA

(con 15 láminas, 3 grabados intercalados y 1 mapa)



Facsímil  
de la edición de Madrid de 1914  
con un prólogo de  
PATRICIO ADÚRIZ PÉREZ

GRUPO DE MONTAÑA DE LA CALZADA  
(Sección del U. D. Gijón Industrial)

GIJON

—  
1988

edita: Sección de Montaña del U. D. Gijón Industrial  
local social: Centro Cultural de La Calzada  
Avda. de la Argentina, 21 - 2.ª planta derecha  
Teléfono 31 53 04 - Horario: lunes a viernes de 7 a 9  
Principado de Asturias

## HUGO OBERMAIER

Desde luego que no. Desde luego que Hugo Obermaier jamás podría decir que sus estudios fuesen los primeros a escala universal. El arranque de esos trabajos era privativo del siglo XVIII, y la paternidad, concretamente, del sabio suizo H. B. de Saussure, el primero que coronó las cimas alpinas del Mont-Blanc y después del Monte Rosa, y que, a mayor abundamiento, no había dejado de extrañarse, en su ascensión en solitario, de aquellos restos caóticos y desperdigados por los valles que parecían retar a los sabios, en tanto éstos no acertaban a dar con la solución. Aquellos restos, aquellos enormes bloques de rocas, aquellas profundas estrías que surcaban la epidermis de la tierra, ¿Quién las hizo, cómo las hizo, cuándo las hizo? Preguntas sin respuestas. De Saussure barrunta que bien pudo ser el hielo. Poco después, y coincidentemente, von Hoff, de Ghota, ratifica el supuesto anterior. Y poquito después, ya en pleno siglo XIX, los Venetz y Charpentier corroboran que, en efecto, rocas, estrías, restos y demás caóticos productos, no eran otra cosa que deshechos del remoto arrastre titánico del todopoderoso hielo. Acababa de bautizarse a la edad glacial. Acababa de insinuarse un nuevo mapa de Europa, dominado por unos hielos que, lentos pero seguros, discurrían hacia las costas mediterráneas. Europa en soledad. Y el hombre disputando la guarida de las cavernas al fiero oso competidor.

Hugo Obermaier conocía esa historia. Era evidente que había sido así. Los hielos escandinavos habían descendido sobre las vegas alemanas. Había pruebas. Y los de los Alpes sobre los territorios inmediatos. También había pruebas. Luego si esto fue así, y ya sin duda posible, ¿qué razones le impedían a él, a Hugo Obermaier, buscar esos mismos testimonios en el corazón de los Picos de Europa? A fe que ninguna. Y como para colmo de sus dichas paraba en España aquel año de 1914, resulta que al estallar la conflagración mundial ya no le queda otro remedio que quedarse, sabia medida que adopta con el consenso del Conde de la Vega del Sella, el profesor Hernández-Pacheco y el prehistoriador P. Carballo.

A Obermaier no le faltarán ni los apoyos particulares ni los ofi-

ciales. Además cuenta con la inestimable colaboración de su colega Paul Wernert. Es el mes de septiembre de 1914. La hora de poner manos a la obra. El instante en que inicia un tajo agotador y excitante tras el que quedaría la gloria o el fracaso. Cada uno iba a lo suyo. Otros, antes y después, buscarían cavernas, pinturas, huesos de animales que acabaron por desaparecer de Europa, hachas, dólmenes, concheros, culturas del dilatado etcétera de la historia de la tierra. El iba a lo suyo. Y cuando el bueno de Obermaier quiere pertrecharse de mapas pertinentes, tiene que conformarse con el inexcusable de Schulz de 1858, y con los propios de Saint-Saud y Labrousche. ¡Casi tierra ignota —manes de Casiano de Prado— la que tenía por delante en el año de 1914, y, en lo de a su tema referido, virgen como en el mismo instante de la creación, que era mucho prurito aquello del glaciario cuaternario! Y más, desde luego, habida cuenta de que ahora ya no existían glaciares en los Picos de Europa.

Pero él ve, detecta, impulsa los de otrora. Se lo dicen aquellos soberbios circos y, notoriamente, el de Andara. Obermaier no se fía de los topónimos, en tanto todavía se carece de un mapa oficial y en tanto los naturales emplean una nomenclatura que apostilla de «dudosa y aun contradictoria». Así están las cosas. Sí, ve circos. Y ve cauces labrados por los extintos ríos de hielo. Y glaciares de valle y suspendidos. Y grandes depósitos de masas erráticas. Y hasta intuye el asombrado mirar de los hombres prehistóricos: «El hombre cuaternario ha debido, por lo menos durante el último período glaciario, ver las cumbres de los Picos de Europa, cubiertas de hielo y sus glaciares descendiendo lentamente hacia los valles. Seguramente este fenómeno ha debido de impresionarle, tanto más cuanto que él lo contemplaba desde la costa del Océano, es decir, desde el punto geográfico cero».

Obermaier no lo ve todo y lo confiesa. El invierno se echa encima y es duro por las alturas. Dijérase que tiene prisa por acabar. Y así, en diciembre de ese mismo año de 1914, ve la luz su sucinto *Estudio de los glaciares de los Picos de Europa*. Es una nueva llave maestra para perfilar el conocimiento de esa zona. Sigue la guerra. Hugo Obermaier ya es una autoridad en la materia y dentro y fuera de España. Andan por Asturias, revolviéndola palmo a palmo, los más eminentes especialistas. En el otoño de 1916 y en Covadonga, vienen a darse cita unos cuantos por aquello de contrastar pareceres e intercambiar opiniones. Después, tal como un 15 de febrero de 1917 y en el Paraninfo de la Universidad de Oviedo, a través de conferencia de Extensión Universitaria, Hugo Obermaier diserta en torno a *La edad glaciaria y el hombre fósil*. Es lo suyo y lo de siempre, que el buen abate católico que es Obermaier tiene por lema lo de trabaja y vencerás. Ese día es de expectación. Se le contempla joven, «de franca y simpática fisonomía, de un trato amabilísimo y

afable, y posee, como todos los hombres de verdadero mérito, esa naturalidad y sencillez que cautivan desde el primer momento».

El párrafo acotado es del para mí entrañable Ignacio Patac y Pérez-Herce, que sintetiza sus impresiones de esa conferencia universitaria en un trabajo publicado en el número 50 (1 de junio de 1917) de la *Revista Industrial-Minera Asturiana*. Correcta, pues, la descripción. Ese, ése era el sabio alemán que deja boquiabierto a la concurrencia con aquel su correcto castellano tras el que se constata su nasal oriundez germánica.

Glaciares y hombres fósiles. Eso es lo de Obermaier. Acabada la guerra y reincorporado a su tajo universitario, ya no dejará de pensar en todo lo que vio y en todo lo que descubrió. Y buscará acomodo a todo aquello comparándolo con lo hallado en otros países y tras las raíces primeras de una humanidad que se define a sí misma por la piedra. Todo encaja. Las piezas se complementan. Poco después, Hugo Obermaier, de la Real Academia de la Historia y catedrático de la Universidad de Madrid, dirige ininterrumpidamente, de 1927 a 1934, la reputada revista mensual *Investigación y Progreso*, concediéndosele en 1934 la «Medalla Georg Schweinfurth».

Así, un buen día —iniciada la década de los años 30— publica en Friburgo su *El hombre fósil y los orígenes de la humanidad*, que será refundido al castellano (1932) por el eminente Antonio García y Bellido. Es un manual, no una historia exhaustiva. Pero un manual luminoso, preciso, claro para que lo entiendan todos y así se sitúen en trance de conocer sus propios orígenes. Y entre las ilustraciones que ofrece ese libro, entre las mejores, aquellas que ornan al natural las paredes de las cuevas astúricas.

Viajero él, Obermaier, demuestra que ya jamás se olvidó de aquella España que fue refugio para él. Ni de aquella Asturias que le propició su virginidad glaciaria y prehistórica. Oviedo, Covadonga, Candamo, Nueva, Picos de Europa... Picos de Europa a los que miraba con los ojos prestados del pasado, no con los suyos que ya no podían contemplar los lentos ríos de hielo descendiendo hacia los valles, casi a dos pasos de la *mariña* y constriñendo al hombre a las rasas, litorales y a sus concheros, o, cuando más, a unos abrigos y cuevas que lamían las nieves del invierno.

¡Asturias, Asturias! Eso es lo que dirá de por vida Obermaier. Y es que su estancia en Nueva, y el parloteo con el Conde de la Vega del Sella, serán recuerdos los más gratos y los más nobles, en tanto suscritos por la amistad y aficiones comunes. ¡Y de cara al ingente y veraz libro de la Naturaleza!

Patricio Adúriz  
(Cronista Oficial de Gijón)





De izquierda a derecha: D. Ricardo de la Rosa, Gobernador Civil de la provincia de Oviedo; D. Juan Pujol, periodista madrileño; General Burguete; Conde de la Vega del Sella; Profesor D. Hugo Obermaier. (Fotografía hecha en Covadonga, en el otoño de 1916).

*H. Obermaier*

HUGO OBERMAIER  
Ratisbona (Alemania), 1877 - † Friburgo (Suiza), 1946

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS É INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FÍSICO-NATURALES

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

SERIE GEOLÓGICA, NÚM. 9.

ESTUDIO  
DE LOS  
GLACIARES DE LOS PICOS DE EUROPA

POR  
HUGO OBERMAIER

(Con 15 láminas, 3 grabados intercalados y 1 mapa.)

(Publicado en 30 de Diciembre de 1914.)

MADRID  
ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE FORTANET  
Calle de la Libertad, 29.—Teléf.º 991.

1914

El Museo Nacional de Ciencias Naturales forma parte del Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales, y depende directamente de la Junta para ampliación de estudios é investigaciones científicas.

Publica un conjunto de Trabajos constituidos por libros y folletos, que forman tres series:

SERIE Zoológica.

- » Botánica.
- » Geológica.

En los laboratorios de Geología del Museo, la Junta para ampliación de estudios é investigaciones científicas ha organizado cursos de Investigaciones geológicas en España, bajo la dirección del profesor Sr. Hernández-Pacheco, que tienen dos misiones fundamentales: 1.<sup>a</sup> Realizar labor de seminario para crear investigadores de la ciencia geológica en España.—2.<sup>a</sup> Publicación de Memorias respecto á geología española, cuyo conjunto constituye la Serie Geológica de los Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

El personal que ha colaborado en dicha Serie, es el siguiente:

- D. EDUARDO HERNÁNDEZ-PACHECO.—*Doctor en Ciencias, Catedrático de Geología en la Universidad de Madrid, Jefe de la Sección de Geología del Museo, Jefe de Trabajos de la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas.*
- » DANIEL JIMÉNEZ DE CISNEROS.—*Catedrático de Historia Natural en el Instituto de Alicante.*
  - » JUAN DANTÍN.—*Doctor en Ciencias, Catedrático de Agricultura en el Instituto de Guadalajara.*
  - » FEDERICO ARAGÓN.—*Doctor en Ciencias, Catedrático de Historia Natural en el Instituto de León.*
  - » BARTOLOMÉ DARDER.—*De la Real Sociedad Española de Historia Natural.*
  - » JUAN CARANDELL.—*Doctor en Ciencias.*
- Prof. HUGO OBERMAIER.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS É INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FÍSICO-NATURALES

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

SERIE GEOLÓGICA, Núm. 9.

ESTUDIO

DE LOS

GLACIARES DE LOS PICOS DE EUROPA

POR

HUGO OBERMAIER

(Con 15 láminas, 3 grabados intercalados y 1 mapa.)

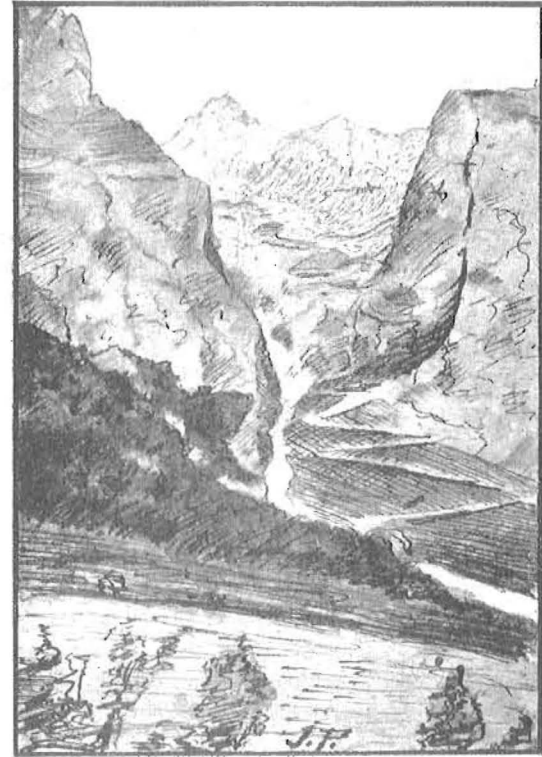
(Publicado en 30 de Diciembre de 1914.)

MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE FORTANET

Calle de la Libertad, 29.—Teléf.º 991.

1914



*Acuarela de J. Prado.*

CANAL DE LIORDES

Bajada del glaciar Deva al valle del río (Fuente Dé).

## PREFACIO

---

El acontecimiento de la guerra de 1914 me sorprendió en España, obligándome á prolongar mi estancia en ella mucho más tiempo de lo que me había propuesto. Quedaré eternamente agradecido por la muy generosa hospitalidad que me han otorgado tanto en Nueva como en Madrid el Sr. CONDE DE LA VEGA DEL SELLA, el profesor D. EDUARDO H.-PACHECO y D. JESÚS CARBALLO, así como por el valioso apoyo que me han prestado para poder estudiar el período glacial cuaternario en los Picos de Europa, sobre el cual sólo existen incompletas y ligeras observaciones.

He emprendido este estudio en colaboración con mi amigo D. PAUL WERNERT, en el mes de Septiembre de 1914.

Considero también un deber de gratitud manifestar mi reconocimiento á los SRES. D. AGUSTÍN MAZARRASA y D. GUILLERMO GARNICA por la amable acogida de que fuimos objeto en las comarcas mineras de Ándara y Áliva, y sin la cual hubiéramos tropezado con graves dificultades para nuestro estudio en este terreno alpino, tan poco frecuentado por el turismo.

Doy, pues, á la publicidad el resultado de mis observaciones científicas, siendo para mí motivo de sincera alegría si sirvieran de base á futuros y definitivos trabajos en los Picos de Europa y fuesen un estímulo para el estudio de los glaciares de las demás regiones elevadas de la Península Ibérica.

HUGO OBERMAIER.

Nueva (Asturias), Octubre 1914.



## NOTAS PRELIMINARES

---

1.º A falta de mapa detallado de la región de los Picos de Europa del Estado Mayor, hemos utilizado como *base cartográfica* uno pequeño que acompaña la obra *Liébana y los Picos de Europa*. Santander, 1913. Establecimiento tipográfico de *La Atalaya*.

Este mapa está confeccionado con datos proporcionados por Guillermo Schulz, Francisco Coello, Prudent, conde de Saint-Saud y Paul Labrousche, siendo la única ayuda que hemos tenido á nuestra disposición.

2.º Todas las *indicaciones de alturas* se fundan en observaciones barométricas, que en la mayoría de los casos no pudieron ser repetidas y, por tanto, rectificadas. Es posible que no tengan grandes errores, pero de todas maneras queremos insistir en que las cifras que damos sólo tienen un valor relativo y provisional.

3.º El *trabajo original* que presentamos ha sido llevado á cabo sin haber podido utilizar los trabajos anteriores de otros autores; no obstante, procuraremos citar los estudios en los cuales se trate de hallazgos de glaciares en los Picos de Europa, y que con posterioridad hemos obtenido gracias á la amabilidad del profesor D. EDUARDO HERNÁNDEZ-PACHECO:

i) CASIANO DE PRADO:

*Valdeon, Cain, La Canal de Trea.—Ascensión á los Picos de Europa en la Cordillera Cantábrica.*

Folleto de 20 páginas, sin indicación del año de la publicación.  
Probablemente Madrid, 1857.

Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat. de Madrid.—Ser. Geol., núm. 9.—1914.

- 2) COMTE A. DE SAINT-SAUD ET PAUL LABROUCHE:

*Les Picos de Europa (Monts Cantabriques). Étude orographique (1890-1893).*

Annuaire du Club Alpin Français, xx, 1893. (Paris, 1894.)

*Nota á los números 1 y 2:* Ninguno de los autores se ocupa del glaciario cuaternario, pero hablan de *glaciares modernos* en los Picos de Europa, lo cual es un error, puesto que *no existen glaciares de la época actual* en dicho macizo. Quedan allí en verano solamente pequeños neveros en los parajes bien protegidos de la acción del calor. No es posible darles la denominación de glaciares, puesto que se hallan en cavidades profundas, en estado completamente muerto.

- 3) J. CARBALLO:

*Excursión geológica á Picos de Europa. (Prov. Santander.)*

*Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural.* Madrid, 1911, págs. 216-226.

Sin indicaciones positivas.

- 4) E. HERNÁNDEZ-PACHECO:

*Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural.* Madrid, 1914, págs. 407-408.

*Extracto:* «El año anterior (1913) visitó los Picos de Europa por la región de Arenas de Cabrales, remontando el Cares hasta Camarmeña, y desde aquí á los Urrieles, y pudo comprobar que un ingente glaciar se extendía desde los Urrieles á Bulnes: el majestuoso circo del Hoyo sin tierra junto al imponente barranco de Bulnes, reconoce un origen glaciar; todas las calizas carboníferas, desde el Naranco hasta las cabañas de Cambureros, están en extremo pulimentadas por la acción del glaciario, dando origen á los llamados *llambiares* en dialecto asturiano, ó *lamiars*, que se diría en castellano, por el aspecto lamido de las rocas.

La cañada de Balcosín, entre las cabañas de Cambureros y Bulnes, es un profundo valle suspendido, de forma característica de U y fraguado por los hielos; finalmente, el pueblo de Bulnes, á 650 metros de altitud, está edificado entre dos grandes *morrenas* frontales, que con otros datos que hemos recogido, nos inducen á suponer que dos glaciaciones están claramente manifiestas en la Cordillera Cantábrica.»

## GLACIARES CUATERNARIOS DE LOS PICOS DE EUROPA

### I

#### INTRODUCCIÓN GENERAL

Los *Picos de Europa* representan un enorme monolito de caliza carbonífera que pertenece á la cordillera pirenaica ó cántabro-astúrica. Los contrafuertes septentrionales están bañados por el Océano Atlántico, desde el cual eran vistas las altas cumbres cubiertas de nieve por los navegantes, que al venir de América las consideraban como la primera señal de Europa.

En realidad, este macizo, con excepción de los Pirineos y de Sierra Nevada, posee las mayores elevaciones de la Península, siendo las principales alturas Peña Vieja (2.630 m.), Torre de Cerredo (2.672), Torre de Llambrión (2.639), Peña Santa (2.586) y algunas otras (1).

La región de los Picos de Europa pertenece á tres provincias: Oviedo, Santander y León; los límites administrativos no coinciden con los límites naturales del macizo, que podemos dividir en tres grupos: *macizo oriental*, ó sea de *Ándara*, comprendido entre los ríos Deva y Duje; *central* ó de *Bulnes*, limitado por

(1) Véase el bonito trabajo de D. EDUARDO H.-PACHECO, «Ensayo de síntesis geológica del N. de la Península Ibérica.» (Trabajos del Museo de Ciencias Naturales, núm. 7.) Madrid, 1912.

los ríos Duje y Cares, y macizo occidental ó de Covadonga, entre los ríos Cares y Sella.

Puesto que nuestro estudio ha de tratar, aunque sea de una manera accidental, de la climatología cuaternaria de esta región, será útil hacer algunas indicaciones sobre su *clima actual*.

La estrecha faja que separa los Picos de Europa del Mar Cantábrico, está influenciada por corrientes marítimas templadas, derivadas del Gulf Stream, que producen un clima suave y húmedo, verdaderamente *oceánico*, con fuertes lluvias en verano y exento de grandes fríos y nieves en invierno (1). Algunos sitios de la costa bastante limitados, como Buelna, Nueva y Caravia, reciben directamente en su costa esta corriente templada y gozan de un régimen privilegiado; en ellos se producen la higuera y el laurel en estado silvestre, y en los parques lucen su esplendorosa vegetación las camelias, naranjos, limoneros, *Phoenix canariensis*, *Araucaria excelsa*, *Musa paradisiaca*, mimosas, abutilones y casuarinas, sin necesitar de abrigos especiales durante el invierno, dando al paisaje un carácter mediterráneo, que sólo estábamos acostumbrados á ver en la costa E. de España y en la costa de Azur.

La alta región de los Picos tiene su máxima altura á 2.672 metros, con un clima duro; en el macizo central, las regiones superiores á 1.650 m. están libres de nieves ordinariamente desde mediados de Junio hasta la mitad de Octubre; á 1.900 m. y á

(1) En las estaciones meteorológicas de Galicia y del Cantábrico se han registrado las cantidades siguientes de *lluvia anual* (en milímetros):

Santiago.....	más de 1.500	Santander.....	900 á 800
Orense.....	700 á 600	Bilbao.....	1.500 á 1.000
La Coruña.....	800 á 700	San Sebastián...	1.500 á 1.000

D. Leopoldo de la Torre me ha facilitado los datos siguientes relativos á *Nueva* (cerca de Llanes), pueblo situado inmediatamente al pie Norte de los Picos de Europa:

Año de 1913: 1.548.

Año de 1914 (Enero hasta 31 de Octubre): 1.168.

mayores altitudes se encuentran neveros que ocupan superficies muy limitadas (cubetas protegidas contra la ablación), que no llegan á formar verdaderos *campos de nevé* (1), siendo demasiado pequeños para ser campos de alimentación aun para glaciares mínimos.

En la actualidad, los Picos de Europa están exentos de glaciares, porque la línea ininterrumpida que delimitaría la región de las nieves perpetuas, se hallaría á un nivel superior al que ocupan las altas cumbres del macizo.

Los lamiars ó rocas pulimentadas por los hielos y los derrumbios de las zonas elevadas, recuerdan vivamente la morfología de los terrenos dolomíticos de los Alpes, siendo poco á propósito para la producción intensiva de la flora, que tiene asimismo carácter *alpino*.

La fauna comprende en la actualidad, las variedades siguientes: gamuza (*Rupicapra pyrenaica parva* Cabrera) (2), única habitante de las grandes altitudes, por haber desaparecido próximamente hace un siglo la cabra montés (*Capra pyrenaica* Schinz) (3); lobo (*Canis lupus*), corzo (*Cervus capreolus*), jabalí (*Sus scrofa*), gato montés (*Felis sylvestris*), gallo de monte (*Tetrao urogallus*) y algunos otros de menor importancia (4).

(1) No habiendo término en castellano para expresar este estado especial de la nieve, que los franceses llaman *nevé* y los alemanes *firn*, adoptamos la palabra «nevé» como derivado directo del latín. La *nevé* es una forma distinta de la nieve y del hielo. La nieve, por efecto de la presión y de parciales deshielos, sufre una transmutación, tomándola una forma intermedia con más coherencia que la nieve y más elasticidad que el hielo; al microscopio, se ve que su cristalización difiere de la de estos dos estados.

(2) Es conocida en el país con los nombres de Rebeco ó Rebezo.

(3) En los yacimientos prehistóricos que existen en las cuevas de esta región, se encuentran numerosos restos de *Capra ibex* y de *Cervus elaphus*, que han debido subsistir hasta la Edad Media.

(4) Véase: *Fauna Ibérica*, «Mamíferos», por D. Angel Cabrera. Madrid, 1914.

El límite S. de este macizo, región de Potes y de Vega de Liébana, goza de un *clima moderado*, sin fríos excesivos en invierno (la temperatura mínima es de seis bajo cero), y sin los calores secos de verano que caracterizan la meseta central de Castilla. El almendro y el olivo llegan á una altitud de 300 m.; la viña que ha sido muy cultivada, á 600 m., y el trigo tiene su límite á unos 900 m. (1).

Lo adelantado de la estación sólo nos permitió, tanto á mi colaborador como á mí, el estudio de la formación geológica cuaternaria, en el macizo oriental y central, defiriendo para ocasión más propicia el del occidental.

(1) Estos datos han sido tomados de la obra *Liébana y los Picos de Europa*. Santander, 1913, pág. 93.

## II

### EL MACIZO ORIENTAL

#### Macizo de Ándara.

La parte superior del macizo oriental ofrece su acceso más fácil por los pueblos de Urdon y La Hermida, teniendo su mayor elevación en el borde S., que desciende casi perpendicularmente hasta el valle del Deva (región de Camaleño y Potes). En el W. está separado del macizo central por el profundo y ancho valle del Duje. Desciende uniforme y paulatinamente en el N., siguiendo el curso del río Urdon y por E. en dirección del río Deva (valle de Peña Rubia) entre Lebeña y La Hermida.

Por lo que hemos podido observar, el *centro principal de glaciación* de este territorio, se encontraba en el borde S.; es decir, entre el *Pico de Silla Caballo* (2.215 m.) y *Pico Fierro* (2.441) (1); en la vertiente N. de éstos, se encuentran una serie de *circos* («kare»), los cuales se hallan englobados en otros de proporciones gigantescas, y que tiene como marco y apoyo las áridas paredes de los citados picos. En el centro de este gran circo se halla situada la zona minera de Ándara (Casetón Mazarrasa, 1.850 m.). El *gran circo de Ándara* afecta la forma de una marmita, casi en semicírculo y abierto hacia el N.; su interior deja ver los efectos típicos del trabajo de los glaciares, que ha sido

(1) Intencionalmente no citamos más nombres que el de estos dos picos, no habiendo podido utilizar el de los demás hasta la publicación de un mapa oficial; la nomenclatura usada por los habitantes del país es dudosa y aun contradictoria.



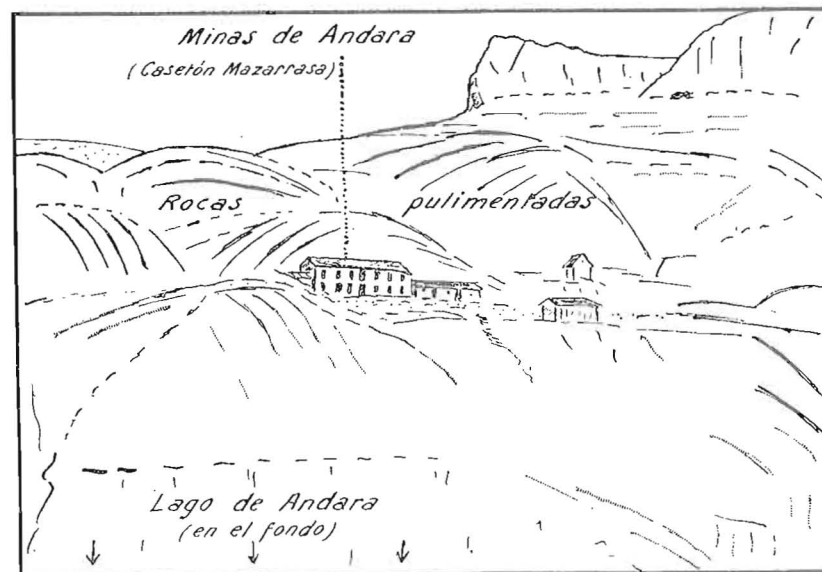
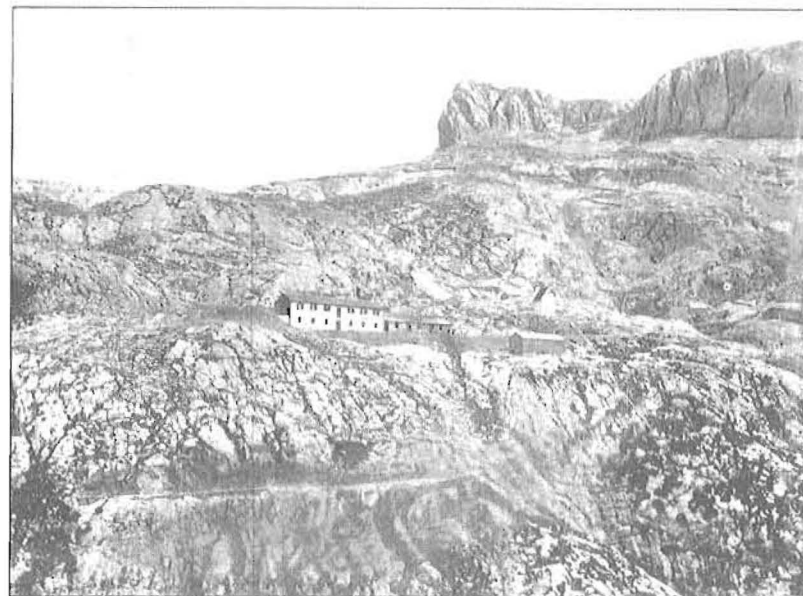
de gran intensidad. Las numerosas superficies pulimentadas y redondeadas siguen la dirección del valle del río Urdon, y se presentan á la vista, desde lejos, como si un río de lava ondulada se hubiese petrificado (lám. II).

A este río de hielo, que tenía su principal depósito de alimentación en Ándara, lo denominaremos *Glaciar de Urdon*.

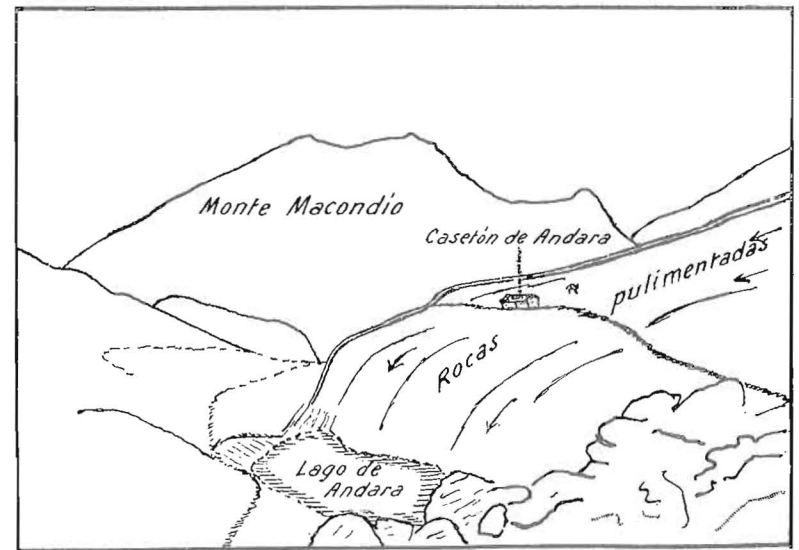
La friable textura de la caliza del carbonífero ha impedido la conservación de estrías que han debido desaparecer, sin excepción, por efecto del aire y de las aguas; estas mismas causas produjeron el cuarteamiento de superficies redondeadas, acanalándolas profundamente. A pesar de este inconveniente, hemos podido observar, como producto de los deshielos de la época glacial, algunas formas muy características que se conocen con el nombre de *pilancones* (marmitas de gigante).

El paisaje, así como la morfología de los terrenos sometidos á la acción de los glaciares, difieren profundamente de aquellos que no han sufrido sus efectos. Éstos ofrecen aspectos muy variados; lomas anchas y apenas combadas, montículos irregulares y de cúspide aguda, depresiones formando torcas en serie, etc. Todas estas formas se encuentran fuertemente descompuestas, fisuradas y cuarteadas; solamente en algunos puntos expuestos á la acción de las aguas y vientos reinantes, se encuentran superficies alisadas y lavadas, pero siempre muy circunscritas, por lo que no pueden engañar al geólogo instruido, que las distingue á primera vista de las formas lisas y redondeadas de los terrenos trabajados por los glaciares.

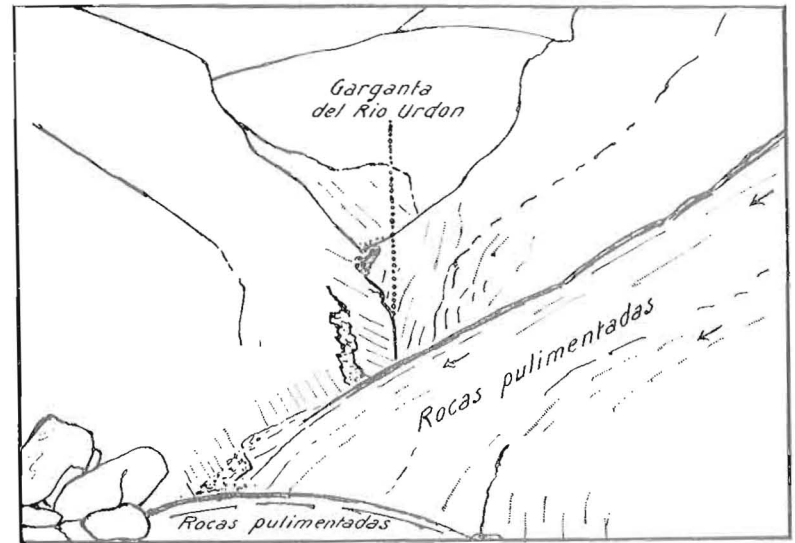
La depresión máxima del gran circo del macizo de Pico Fierro está ocupada por el *lago de Ándara* (1.780 m.), donde se ven debajo de la caliza capas impermeables de grauwacas (lám. III). En un segundo nivel (1.720 m.), se encuentra también una serie de pequeñas «lagunas», y en un tercero, cerca de un invernadero perteneciente al pueblo de Tresviso (1.430 m.), hallamos otra. Entre 1.500 y 1.430 m. se intercala, pulimentado por el hielo, un gigantesco parapeto que desciende con una inclinación aproximada de 30 á 35 grados; en su base se encuentra el último piso de las «lagunas» citadas, y á continuación comienza el verdadero valle del río Urdon, que desciende con un declive relativamente suave.



PARTE ORIENTAL DEL CIRCO DE ANDARA



VISTA DEL CIRCO DE ANDARA DESDE EL SUR



FINAL DEL GLACIAR URDON



La «lengua» del antiguo glaciar bajaba por este valle, que muestra en su corte vertical la forma de U, característica del lecho de los glaciares. Sus vertientes están pulimentadas, su fondo está ocupado por pequeños montículos aborregados, cuya destrucción por la vegetación (bosque de hayas) y por el agua, está más adelantada, generalmente, que en las regiones más altas. La erosión secundaria producida por el río en esta parte del valle, es ligera y de poca importancia, llegando sólo en algunos sitios á profundidades de 3 á 5 m.

Próximamente á 750 m. se encuentran las últimas formas típicas glaciares (paredes pulimentadas, montículos aborregados); á continuación se ve la transición brusca del valle glaciar á una garganta profunda en forma de V, sin ningún vestigio de trabajo por el hielo y con las paredes casi perpendiculares (lám. IV).

Por consecuencia, en este lugar de transición debemos de colocar *el final del antiguo glaciar de Urdon*; coincide con la entrada de un vallecito lateral del lado izquierdo, y en el cual debió de existir otra pequeña lengua glaciar, y está situado próximamente al pie del pueblo de Tresviso, y á unos 300 m. aguas arriba de la caseta de guardas, que se halla en el fondo de esta parte, la más elevada de la garganta del río Urdon.

No se observan, aguas abajo, muestras de la actividad glaciar. El desfiladero del río Deva, cerca del pueblo de Urdon, es una garganta típica en forma de V; allí donde la anchura lo permite, se conservan en algunos sitios trozos de «gonfolitas» (*nagelfault*) en diversos niveles que oscilan entre 10 y 30 m. sobre el nivel del río; un cierto número de estos conglomerados (casi siempre de caliza con algo de arenisca roja, cuarzo, cuarcita, etc.), están rodados; entre ellos se intercalan numerosos cantos de caliza de arista aguda, y que tienen grandes dimensiones; son, pues, indudablemente, viejas gravas del río, cimentadas, y á las cuales se han mezclado los bloques y pequeños derrubios de las vertientes laterales.

El glaciar de Urdon, que tenía su principal depósito de nevé en el grupo de Pico Fierro, recibía de los lados E. y W. de la misma vertiente N. varios glaciares laterales afluentes.



Otro circo, relativamente importante, estaba adosado al anterior por su lado derecho (E.); tenía su origen en el macizo de *Silla Caballo*, y en su centro están enclavados los casetones y minas de la Sociedad «Providencia». El glaciar que en este punto se formaba, circundaba el monte Macondío (2.000 m.) por todos sus lados, dejando únicamente libre del efecto de los hielos parte de su cima, semejando, por consiguiente, una especie de isla no cubierta de nieves ó *nunatak*. Este glaciar se unía con el de Urdon, más abajo del monte Macondío. A la izquierda del circo de Pico Fierro existe otro de mucho menor tamaño; su glaciar era de poca importancia, vaciándose su mayor parte por el pequeño valle lateral que el río Urdon tiene en su izquierda, hacia el NE. casi paralelo, al cual se une en la terminación de la «lengua» del gran glaciar Urdon (750 m.).

La *morrena lateral* izquierda del pequeño glaciar que acabamos de situar, descansa sobre un crestón; en el lado derecho de su base (entre 1.450 y 1.350 m.), se halla trazado el sendero que de Ándara conduce á Tresviso. El crestón y la morrena siguen descendiendo hasta el encuentro de este sendero con el camino de Tresviso á Sotres; en este cruce está exactamente situado el final de esta morrena lateral, que se halla completamente aislada; en muchos sitios, y en parte enterrados en su superficie, se ven bloques de arista aguda, de caliza, que ni pueden ser producto de la erosión local, ni derrubios procedentes de las alturas vecinas. La presencia de estos bloques, por los motivos aducidos, sólo puede explicarse por el transporte por el hielo; es decir, que los consideramos como bloques erráticos (véase la carta parcial, pág. 31).

La glaciación del lado N. del macizo de Ándara fué relativamente intensa; en cambio en el S. resulta insignificante; *pequeñas lenguas de hielos* descendían hacia el valle; sólo encontramos en el Pico Fierro un circo diminuto orientado al SE., y cuyo fondo se halla típicamente pulimentado; el glaciar que allí nacía, como sus vecinos, quedaba *suspendido*, y después de un corto recorrido caía casi perpendicularmente por los acantilados hasta el valle del Río Parón; su regeneración en aquella profundidad resultaba imposible; dada la pequeña cantidad de

nieves y efecto de la temperatura, relativamente elevada del valle, se fundía. Los bloques morrénicos, que con estos glaciares descendían, están seguramente enterrados debajo de los derrubios locales modernos. En la izquierda del grupo á que pertenece Pico Caballo, y en dirección SE., se ve otro glaciar suspendido y de alguna mayor importancia; éste pasaba por la canal de San Carlos, la cual está bien redondeada y tiene suave pendiente en su parte superior; como los anteriores, después de un recorrido de unos cientos de metros, se quebraba bruscamente.

Pudimos, finalmente, observar algunas transgresiones del hielo, por el margen W. de este macizo; procedían del borde W. de Pico Fierro y del NW. del macizo en que se halla Peña Cortés (2.371 m.), en cuyos sitios existen circos de cortas dimensiones que producían pequeños glaciares suspendidos, que nunca tuvieron gran importancia y que alimentaban la parte inferior del glaciar Duje, situado en el *macizo central*.

## III

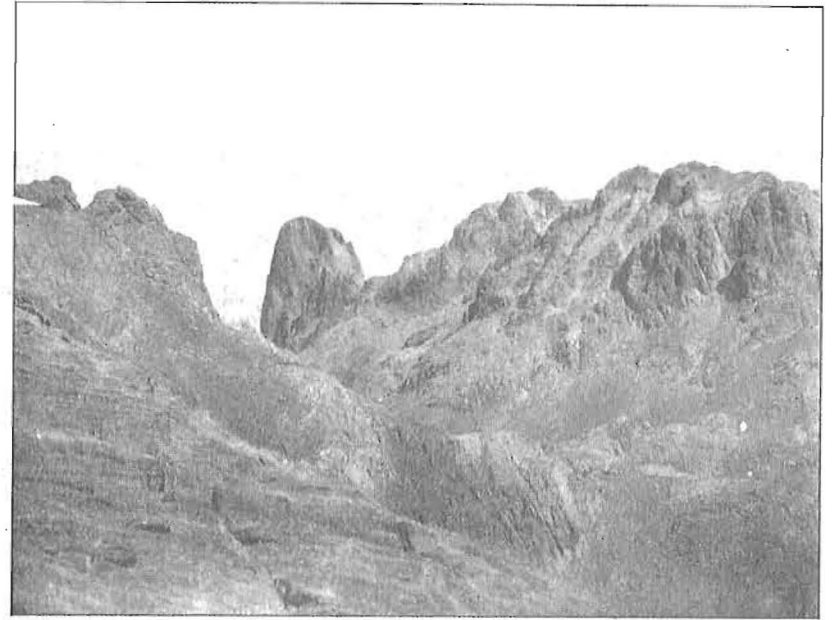
## EL MACIZO CENTRAL

## Macizo de Bulnes.

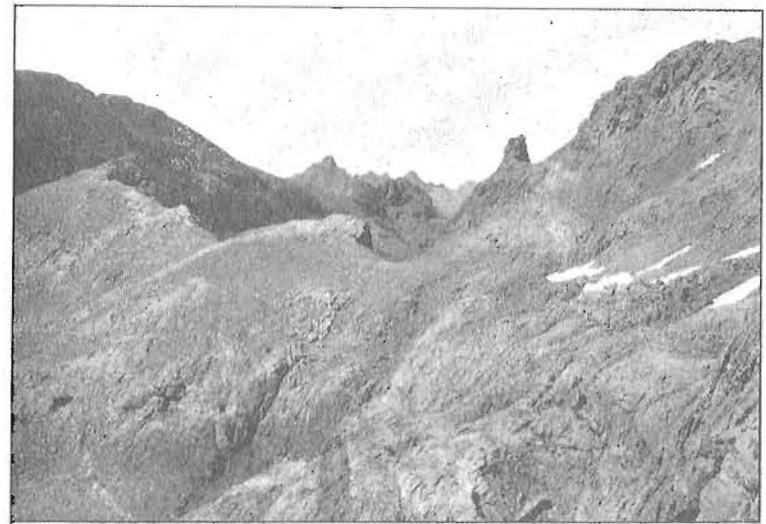
La parte más elevada del macizo central forma una especie de cuadrilátero de unos 100 km.<sup>2</sup>; situamos su ángulo N. en el lugar donde el río Tielve se une con el Cares; el ángulo S., orientado hacia el Collado de Remoña; el W., tocando al pueblo de Caín, y el E. en Peña Cortés. El lado SE. de este cuadrilátero cae casi perpendicularmente en la zona del nacimiento de los ríos Remoña y Deva (región de Espinama); el lado SW. domina la depresión en que está situada Posada de Valdeón; el lado NW. está representado por el enorme desfiladero del río Cares, entre los pueblos de Caín y Camarmeña, y finalmente, el NE. va bordeando el valle de los ríos Duje y Tielve.

La región que acabamos de delimitar encierra una serie considerable de altas cumbres (Torre de Cerredo, 2.672 m.; Torre del Llambrión, 2.639; Peña Vieja, 2.630; Naranco de Bulnes, 2.516; Tiros del Rey, 2.598; Los Urrieles, 2.600), puede ser considerada en su totalidad como una alta meseta coronada de numerosos picos, que en la época cuaternaria debió ser un inmenso depósito de *nevé*, del cual surgían glaciares por todos sus lados, pero especialmente por el lado N. (lám. v).

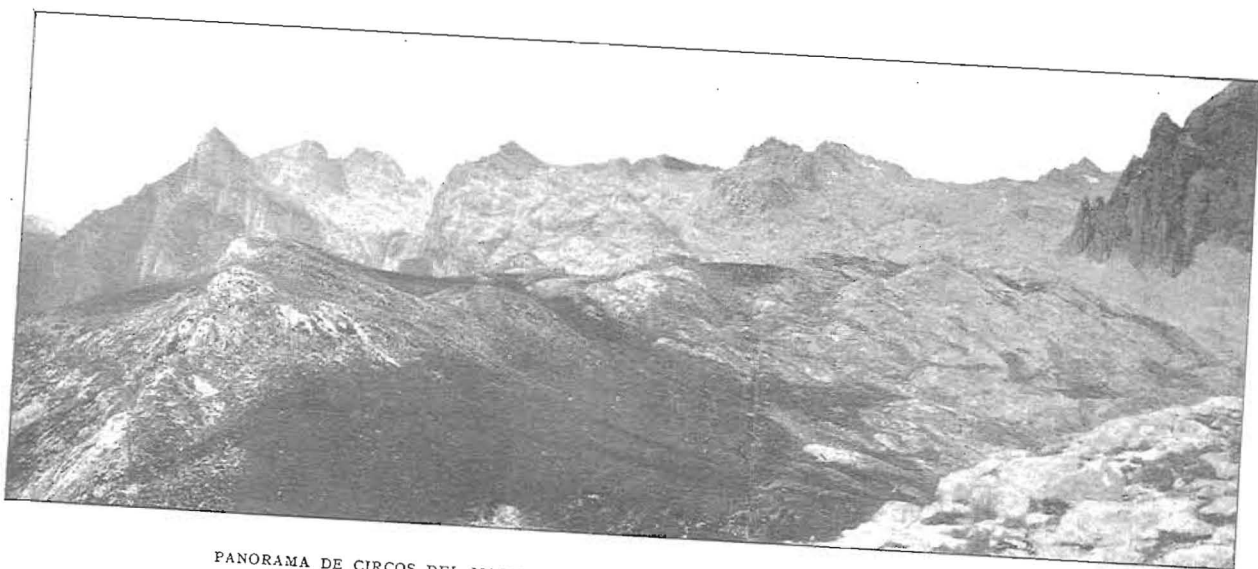
Toda esta región ocupada por el campo de *nevé*, muestra en todos los sitios numerosos vestigios del trabajo intenso de los hielos; está sembrada de circos y de depresiones glaciares, superficies redondeadas y pulimentadas, etc.; desgraciadamente, hemos tenido que renunciar á un estudio detallado por faltarnos la base cartográfica; nos hemos limitado á fijar los más importantes gla-



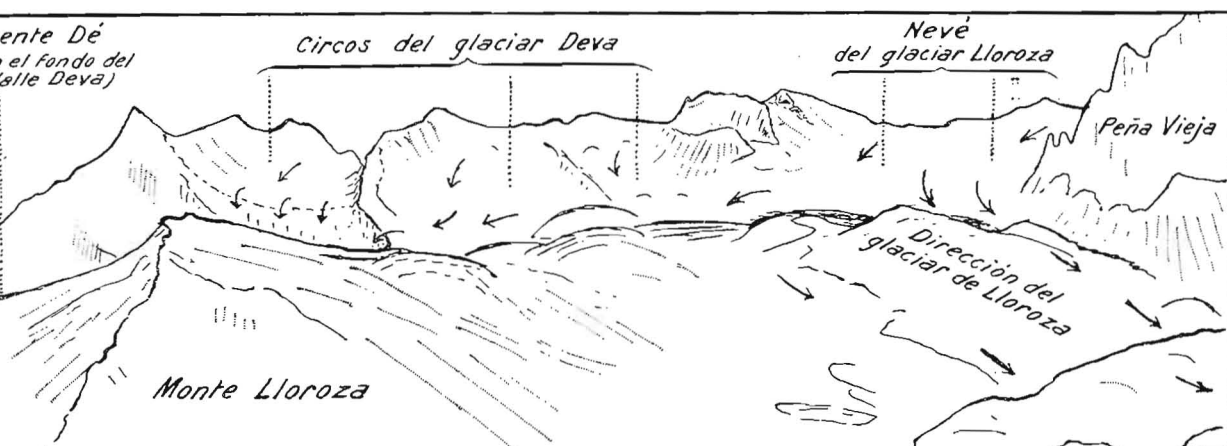
REGIÓN DEL CAMPO DE «NEVÉ» DEL MACIZO CENTRAL FRENTE AL NARANCO DE BULNES  
(Vista desde el Sur.)



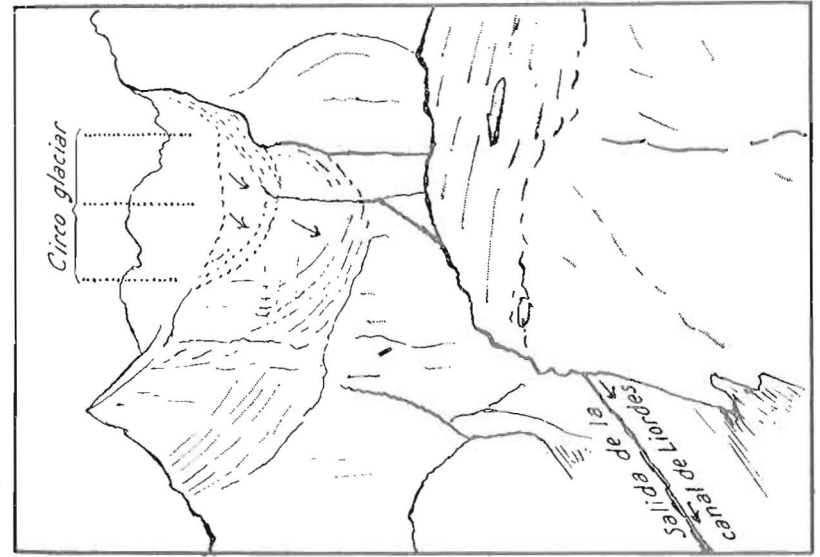
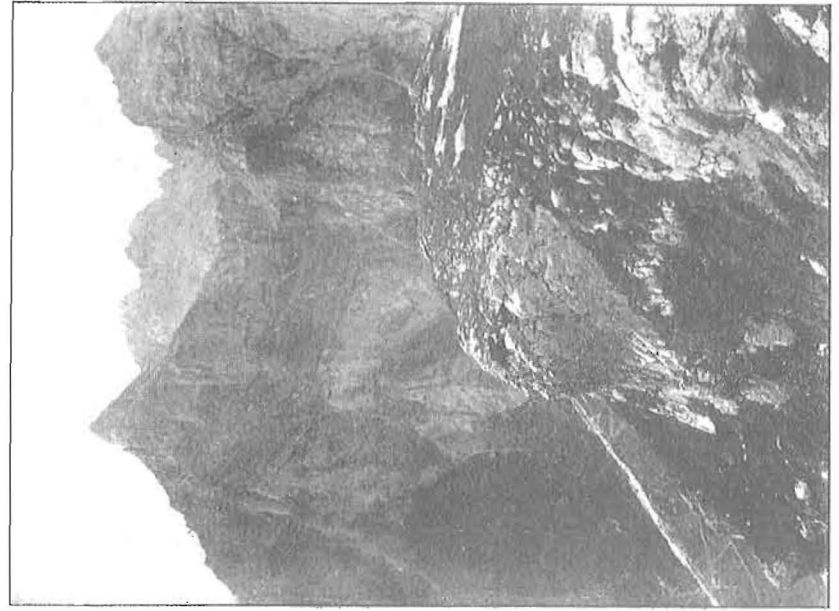
REGIÓN DEL CAMPO DE «NEVÉ» DEL MACIZO CENTRAL FRENTE AL MACIZO OCCIDENTAL  
(Vista desde el Suroeste.)



PANORAMA DE CIRCOS DEL MACIZO CENTRAL, DESDE LA CUMBRE DEL MONTE LOROZA







CIRCO MERIDIONAL DEL GLACIAR DEVA SOBRE FUENTE DE



ciaras de los valles y los glaciares suspendidos, dejando á un lado el de la extensión del campo de *nevé*.

**Margen SE.**—Tomamos como punto de partida, para nuestras observaciones, Áliva, situada al pié de Peña Vieja; si desde este lugar nos dirigimos á la cumbre del Lloroza (ó Buitrón), podremos percibir en las direcciones W. y NW. tres grandes circos, separados los unos de los otros por crestas estrechas y elevadas (lám. vi). Los dos circos exteriores, ó sea los situados al W., se abren en una altura de 1.900 m. encima del ángulo S., cayendo verticalmente sobre el valle de Espinama (Fuentes del río Deva). El tercer circo está situado á la derecha de los anteriores, es decir, al W. de Peña Vieja, y dominado por Torre Mudejuno (2.421 metros) y Torre de Llambrión (2.639 m.); parte de su hielo caía al valle de Espinama; pero la mayor parte, al descender por el Sur, chocaba con el flanco del monte Lloroza (ó Buitrón), cuya cumbre en la parte orientada hacia el glaciar presenta señales de erosión de hielos; al chocar con este monte, el glaciar se vió obligado á flanquear, contorneando el lado S. y E. de Peña Vieja; lo denominaremos *Glaciar de Lloroza*, y de él nos ocuparemos más adelante.

En la parte más meridional del arco del círculo que describe este glaciar, está construído el *Casetón de Lloroza* (1.865 m.), que pertenece á la Real Compañía Asturiana de minas; el paisaje en que está encuadrado es típico glaciar; el fondo del circo está pulimentado; las rocas, redondeadas, afectando formas aborregadas; parte de él está cubierto de escombros morrénicos y tres pequeñas «lagunas» llenan sus depresiones más profundas.

Todo el hielo producido por los anteriores glaciares caía casi verticalmente desde una altitud de 1.950 m. sobre el nivel del mar, y se acumulaba al pie, nacimiento del río Deva (Fuente Dé) á 1.150 m., formando en este sitio la lengua del *Glaciar Deva* (lámina vii).

En los primeros tiempos de su formación, éste resultaba un «glaciar cascada» típico, y podía regenerarse en aquella enorme

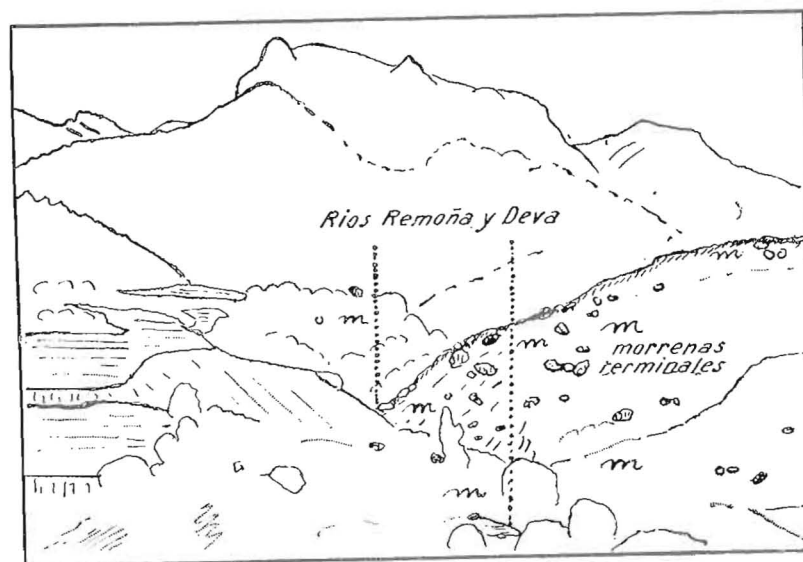
profundidad, gracias á los continuos é intensas aportes de hielo procedentes de su reservorio de nutrición; en el transcurso de los tiempos erosionó las vertientes del Pico Remoña (2.239 m.), labrándose un inmenso lecho, que hoy es conocido con el nombre de *Canal de Liordes*; tiene un fuerte declive y ocupa los dos tercios superiores de lo que antes era un salto de 800 m.; está perfectamente pulimentado, afectando la forma de un semi-cilindro, y la margen derecha de su fondo ha sido con posterioridad surcada fuertemente por las aguas de deshielo y las lluvias, produciendo una garganta. Puede ser presentado como un tipo morfológico del lecho en cañada de un glaciar cuaternario (lám. 1).

La *lengua del Glaciar Deva* seguía el curso que en la actualidad tiene el río de su nombre; en el lugar donde el río Remoña desemboca en el anterior, la lengua torcía hacia E., deshelándose algunos kilómetros más abajo cerca del sitio que hoy ocupa el pequeño pueblo de Pido en los alrededores de Espinama (930 m.).

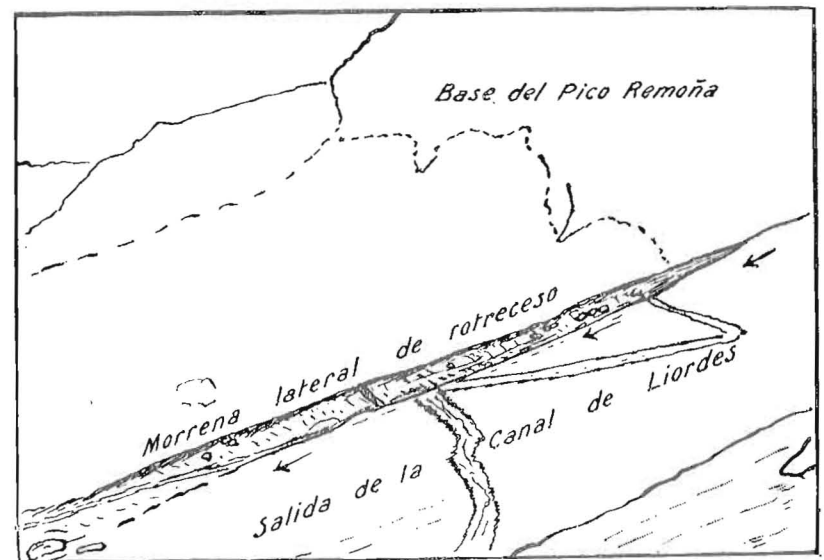
El curso de este glaciar está perfectamente documentado por morrenas bien desarrolladas y conservadas. Desde el borde S. del Pico Remoña, una gran *morrena lateral* derecha acompañaba al glaciar por el fondo del valle y seguía en la dirección de la desembocadura del río Remoña, hasta la revuelta del río Deva, donde se transformaba en *morrena terminal*.

Puede verse con toda claridad, desde la orilla derecha del río Remoña, á uno y medio ó dos kilómetros aguas arriba de Pido; sus escombros, que forman extraños montones, cubren las crestas de arenisca del Carbonífero superior, puestas á descubierto por la corriente del Remoña.

El valle del Deva, que existía ya al principio del cuaternario, fué rellenándose en las diversas épocas glaciales, mientras que en las interglaciales sucesivas, los ríos labraban su lecho en los terrenos anteriores; esto nos permite suponer que, en el actual valle del Deva, están sepultados varios niveles preglaciales y glaciales. Los ríos Remoña y Deva cavan, en este momento, su lecho en el relleno del último glaciar. La cortadura producida por estos

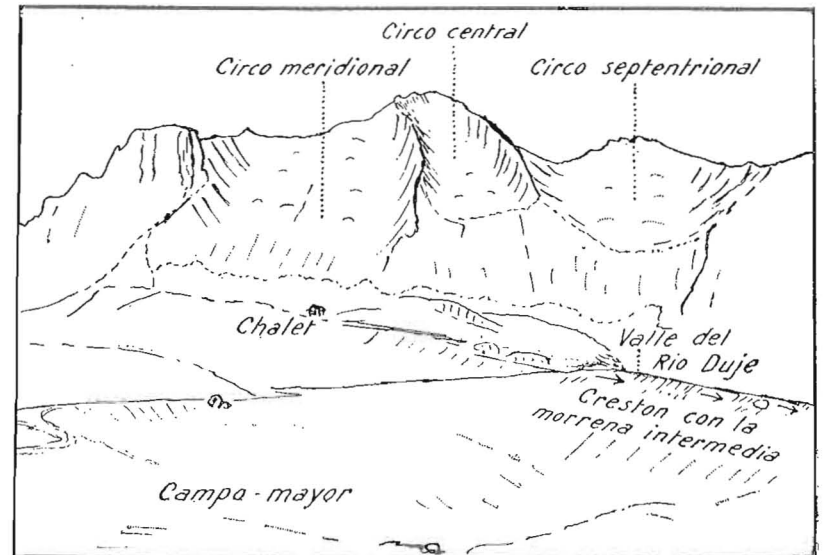
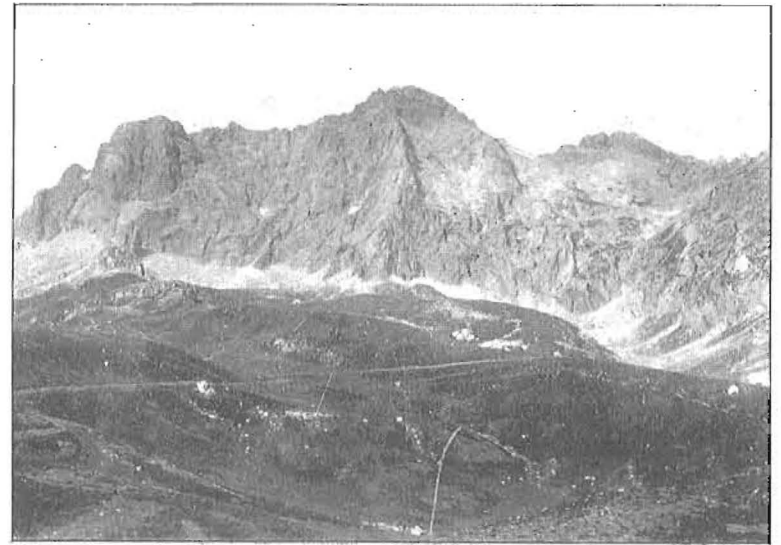


MORRENA TERMINAL DEL GLACIAR DEVA



MORRENA DE RETROCESO DEL GLACIAR DEVA, AL PIE DEL PICO REMOÑA





CIRCOS DEL GLACIAR DUJE EN LA VERTIENTE ORIENTAL DE PEÑA VIEJA



dos ríos en las masas morrénicas, desde la época postglacial, ha puesto á descubierto de una manera muy instructiva el interior de esta muralla de escombros. El conjunto de la morrena terminal es muy voluminoso (lám. VIII).

Sobre parte de esta morrena, la mayor de su género, está construído el pueblo de Pido; ésta se ha conservado hasta ahora gracias á su situación protegida en un «talweg» relativamente ancho y aplanado; está formada en gran parte por bloques de arista aguda de caliza del Carbonífero, con los cuales se hallan mezclados restos de gonfolitas cuaternarias y areniscas, residuos depositados por el extremo del glaciar; muchos de estos bloques erráticos se encuentran dispersos sobre un lecho de limo morrénico, y generalmente son de dimensiones muy grandes.

Directamente á la salida de la Canal de Liordes, del lado W., y cerca de la gran morrena lateral anteriormente citada, se encuentra otra de dimensiones mucho más reducidas; se prolonga siguiendo la ladera de un bosque, en dirección del valle; dada su forma y composición, es fácil distinguirla de una masa de derrubios actuales situada cerca de ella. Aunque las dimensiones de esta morrena sean pequeñas, es fácil percibirla, bajando por la canal de la Yendúa en dirección al de Liordes. Tiene un especial interés porque representa el *último momento de retroceso* de un glaciar (lám. IX). (Véase la carta parcial, pág. 31.)

Aunque los efectos del trabajo de los hielos son visibles en todas las altas cimas del SE., no llegaron á producir verdaderos glaciares. Únicamente al SE. de *Peña sin fuente* un pequeño *glaciar suspendido*, bajaba por la Canal de Remoña en dirección al valle del río del mismo nombre, terminando á una altitud aproximada de 1.580 m., hasta donde el glaciar ha pulimentado su cauce dándole la forma de U, que contrasta con su continuación que afecta la forma V.

**Margen NE.**—El lado oriental de la alta cumbre de Peña Vieja (2.630 m.), puede subdividirse en tres circos principales, Meridional, Central y Septentrional, desde los cuales el hielo ha caído al valle del Duje, en el lugar de las fuentes del río; este sitio de concentración de los hielos se denomina río Salado, y en él se alza el bonito Chalet de la Real Compañía de Minas (1.700 m.) (lám. X); los hielos descendían desde aquí por el cauce actual

del río Duje, por cuyo motivo daremos á este glaciar el nombre de *glaciar del Duje* (6 Tejo); pasaba por Áliva, por el sitio donde se encuentran los casetones de la Sociedad minera, «La Providencia», tomando en seguida la dirección N.

Este glaciar no hubiera tenido desarrollo de gran importancia por ser reducido su campo de *nevé*, á no haber recibido el refuerzo considerable y principal del *glaciar de Lloroza*. Hemos ya tratado de éste anteriormente (pág. 19), cuando determinamos el lugar de su nacimiento en la vertiente W. de Peña Vieja, donde decíamos que, impedido para continuar su marcha hacia el S., se vió forzado á trazar su cauce entre esta mole montañosa y la de Monte Lloroza, orientándose finalmente al NE., donde formaba un glaciar paralelo al del Duje. (Véase la carta adjunta.)

Los *glaciares Duje y Lloroza*, conservaban durante una gran parte de su recorrido un cauce independiente, hasta cierto punto. El lecho pulimentado de Lloroza traza un gran arco de círculo, circunscribiendo el del Duje; varias crestas de caliza, altas y estrechas, que se encuentran al SW. de Áliva, demuestran que el glaciar Lloroza sólo podía enviar una pequeña cantidad de hielo al lugar de origen del glaciar Duje, situado al pie de Peña Vieja.

Una vez salido el glaciar Lloroza de entre Peña Vieja y el monte de su nombre, pasaba por Campo-Mayor, hasta tropezar con el *Collado de Cámara* (1.705 m.), el cual interceptándole el paso le obligaba á doblar á la izquierda, siguiendo la dirección NE. Sin embargo es probable que el glaciar, atravesando Campo-Mayor, derramaba algunos hielos sobre el collado que une el grupo de Peña Cortés con el de Cámara. No podemos afirmar esto de una manera absoluta por no habernos sido posible comprobarlo *in situ*.

Sólo una pequeña parte de hielo ha podido salir por el pequeño *valle del río Nevandi*, situado al S., que baja por Espinama, en el borde superior del cual encontramos débiles vestigios glaciares que no llegan á los invernales de Igüedri. Esta salida del lado S., que es muy estrecha, no permitía por su situación la derivación de los hielos en ese sentido; la pendiente natural del terreno y la cohesión mecánica de la masa obligaban fatalmente al glaciar á faldear el Collado de Cámara, dirigiéndose hacia el N.

El dualismo de estos dos glaciares que ocupaban la alta región del valle del Duje continuaba hasta 1.300 m., donde se verificaba la unión definitiva de estos dos ríos de hielo; ambos habían pulimentado el fondo de sus cauces, que estaban separados por un fuerte crestón, cuya base, muy ancha, iba adelgazando hasta terminar en estrecha cima; ésta empezaba en el casetón de Áliva y se destaca perfectamente en el paisaje, distinguiéndosele con toda claridad desde Pico Fierro. En la carta adjunta (pág. 31), por motivos que más adelante detallaremos, le denominamos «Morrena intermedia» (fig. 1).

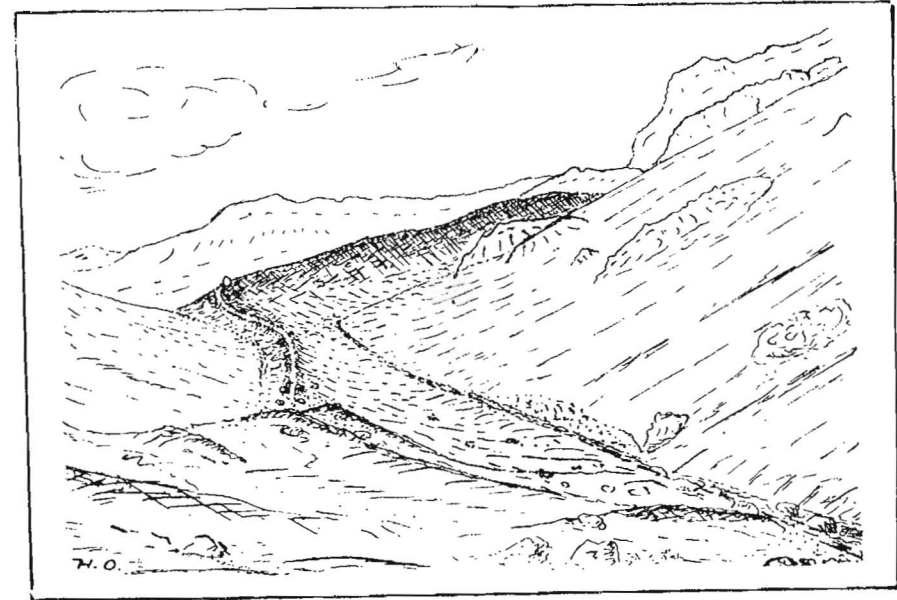


FIG. 1.—Morrena intermedia entre los glaciares Duje y Lloroza, vista desde el N.

El lecho profundo del glaciar Duje, hoy erosionado por el río del mismo nombre, se halla situado á la izquierda, y su morfología ha sufrido menos por el desprendimiento ulterior de escombros que el lado derecho (lecho del glaciar Lloroza), el cual hoy se llena por los derrubios de Peña Cortés.



La presencia de este crestón no excluye la posibilidad de que estos dos glaciares no se hubiesen fusionado por encima de él en los períodos de máxima glaciación, terminada la cual el crestón volvió á surgir, produciéndose entonces el relieve actual y acumulándose en su cima, durante aquellos tiempos, las morrenas laterales interiores, las cuales, reunidas, formaron la *morrena intermedia*. Como testigos de este hecho han quedado sobre la cresta algunos escombros y bloques erráticos de gonfolita de tamaños gigantescos, que, estando situados demasiado lejos de las masas de gonfolita situadas á derecha é izquierda, sólo han podido llegar al lugar de su estrecho emplazamiento actual por efecto de los hielos.

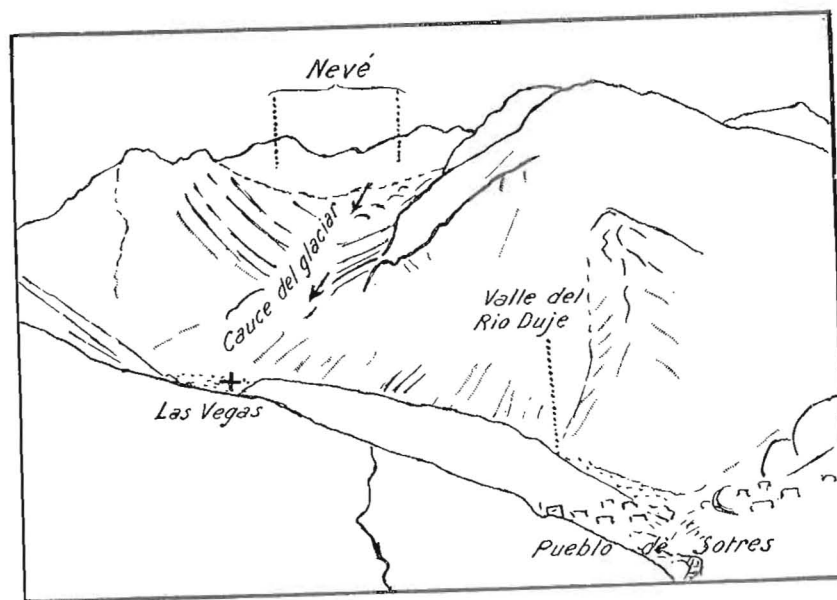
A poca distancia del punto de unión de los dos glaciares, una considerable masa de gonfolita se oponía á su paso y fué rebasada especialmente por su lado izquierdo, que era el más profundo.

La transgresión de este estrecho por el glaciar Duje está confirmada por la presencia de rocas pulimentadas sobre la margen izquierda y por bloques de gonfolita de arista aguda, que se hallan en estado errático. Este lugar ha sido bastante transformado desde la época cuaternaria por la acción de los torrentes.

Inmediato á esta barrera, el glaciar Duje recibía por la canal de Lechangos un *afluente*, que es el mayor de los que tenía en su curso inferior, cerca de los invernales de Las Vegas (1.050 metros).

Este glaciar lateral era producido por varios circos orientados hacia el valle, y estaba dominado por *Tiro del Rey*, *Tiro de la Torre*, *Pico Castil* y *Alto de las Moñas* (Moñetas) (lám. XI). El río Duje, en la actualidad, rellena su cauce, produciendo meandros en los prados llanos durante un largo recorrido.

Al lado de este último glaciar, el Duje ha recibido por su lado izquierdo algunos otros más pequeños, procedentes de circos sin importancia, que no hemos podido situar en nuestra incompleta carta, como tampoco los que bajaban por el lado norte de Peña Cortés y del grupo á que pertene-



GLACIAR LATERAL QUE DESCIENDE DEL ALTO DE LAS MOÑAS Y DE LAS MOÑETAS POR LA CANAL DE LECHANGOS

ce Pico Hierro; sólo citaremos uno pequeño suspendido que descendía por debajo de la morrena intermedia y algo aguas arriba del «Estrecho».

La terminación del glaciar *Duje* estaba á unos 900 m. de altitud y estaba situada próximamente 150 m. aguas arriba del pueblecito de Tejo, cercano al *Duje*; en este sitio se ven las últimas formas glaciares; más adelante el valle se transforma en garganta, por lo que resulta poco apto para la conservación de restos morrénicos. Se ven, sin embargo, al lado derecho del río y próximamente 15 m. encima de su nivel indicaciones morrénicas, que consisten en bloques angulares de caliza mezclados con gonfolitas, en parte lavados por las aguas del río.

En todas las altas regiones de los Picos de Europa se encuentran depósitos considerables de *gonfolitas* muy cimentadas, que deben pertenecer á una época muy antigua, sin que necesariamente sean todas de la misma. En ciertos sitios se hallan cortadas lateralmente y descompuestas, permitiendo ver una formación de cavernas sólidas y de bastante tamaño. Estas gonfolitas pueden estudiarse en buenas condiciones en el *valle del Duje*, desde Sotres hasta Peña Vieja. Son evidentemente formaciones locales, cuya coloración varía según la de las rocas vecinas (blanco, blanco-amarillento), y no son otra cosa más que antiguos derrubios cimentados, los cuales han revestido las paredes laterales de gran pendiente durante las *épocas relativamente secas y desprovistas de glaciares*; rellenan, por consiguiente, antiguos y profundos canales, generalmente encajonados entre crestas verticales pulimentadas por el hielo y á las que de esta manera han protegido en muchos sitios y casi en su totalidad contra la erosión de los glaciares y de las aguas.

Estos conglomerados han sufrido más en el fondo del valle, donde han sido corroídos, así como su propio fondo, por los glaciares ulteriores que lo han transformado todo, dándole la forma de herradura. Esta morfología es una demostración palpable de que tales depósitos son de una época anterior á la invasión glacial que ha dado al valle su actual relieve.

El detallado estudio de estos depósitos, y sobre todo el de sus ángulos de suspensión, permitirán seguramente reconstituir los diversos antiguos niveles sucesivos que haya podido tener el valle.

En un lugar situado á la derecha y muy cerca del final del glaciar *Duje*, hemos tenido ocasión de observar un trozo de gonfolita *in situ* sobre una base de *caliza pulimentada por el hielo*; desde luego se deduce que esta



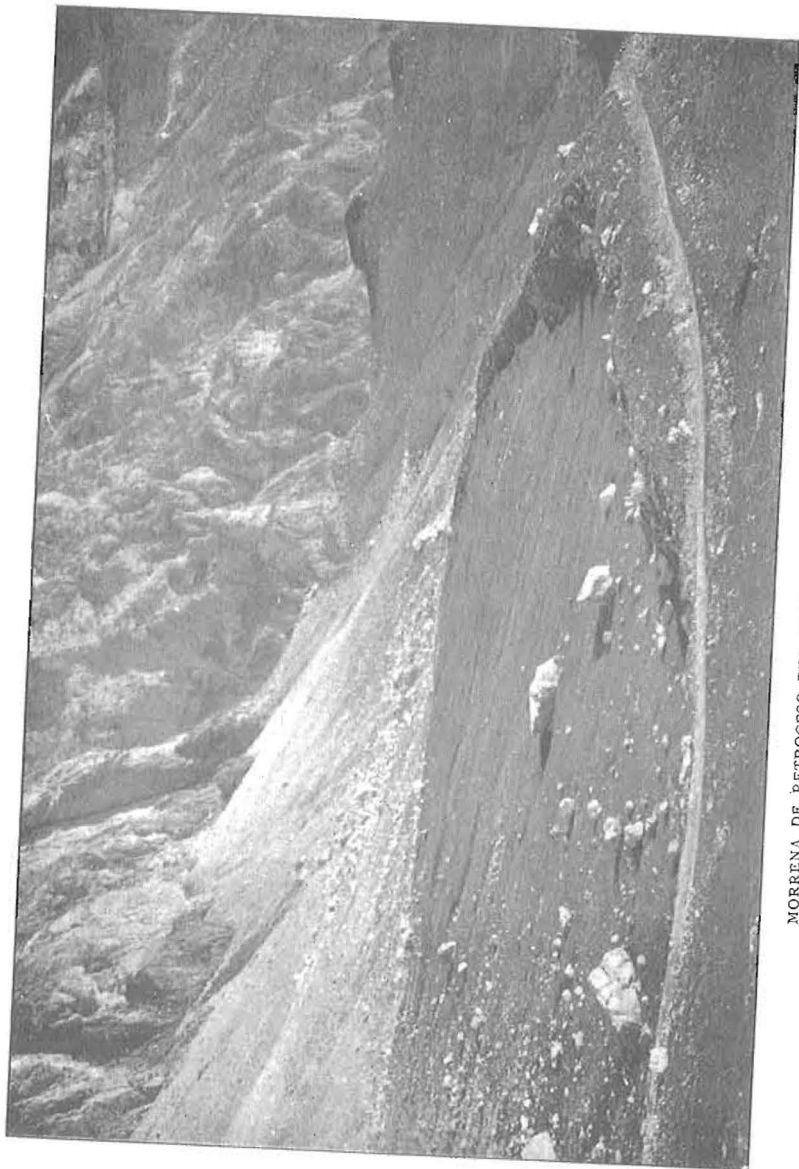
gonfolita es posterior al glaciar que pulimentó su base, y como por otro lado hemos comprobado que un glaciar había erosionado en el mismo valle la gran masa de gonfolita, dándola la típica forma de herradura, resulta demostrado palpablemente que hubo varias épocas glaciares (*dos* por lo menos) y que esta gonfolita es de una *época interglaciar*.

Esta gonfolita ha sido en muchos sitios destruída y arrastrada por los glaciares de la última época; sus restos se encuentran como bloques, aislados y erráticos, lo que á menudo permite caracterizar las morrenas laterales y terminales, confirmación que muchas veces sería muy difícil, dada la monotonía petrográfica de una región que no se compone más que de caliza carbonífera.

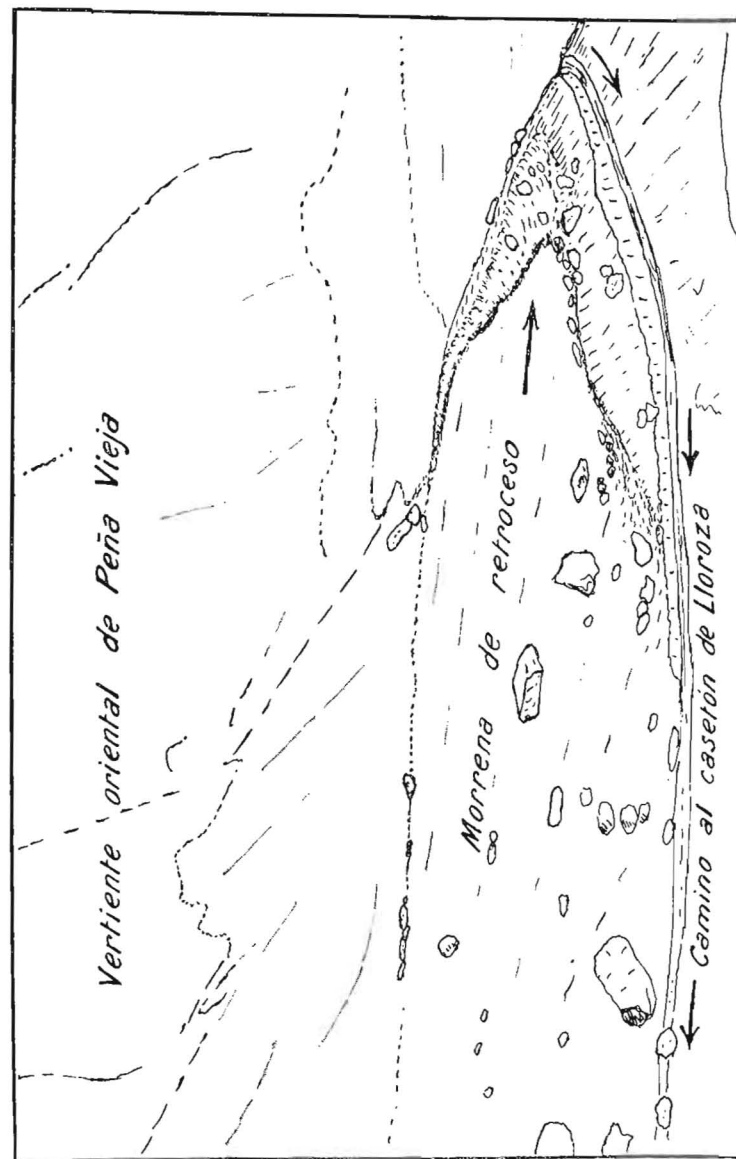
Una magnífica *morrena terminal de la época del último retroceso post-glacial*, se ha conservado al pie de *Peña Vieja*; descansa inmediata y bajo el circo S. de este grupo, á 1.760 m. de altitud; forma una especie de montículo semicircular, que reposa sobre una pendiente bastante acentuada; su altura en el interior del círculo es de 12 m., y 20 en vertiente exterior. Esta morrena pertenece á la última fase de la existencia del glaciar Duje; está cortada por el camino que conduce desde el *Chalet* de la Real Compañía Asturiana de minas al Casetón de Lloroza de la misma Compañía (láms. XII y XIII).

Como complemento de la descripción de esta zona, agregaremos finalmente que el *glaciar suspendido* que bajaba por la vertiente N. de *Las Moñas* y que terminaba frente á las casas de Cañeru, era todavía tributario al vertiente NE.; estas casas son en su mayoría invernales, están situadas sobre el alto collado que se levanta entre los pueblos Sotres y Bulnes, que es al mismo tiempo el límite que separa las cuencas hidrológicas del río Bulnes y del Tielve; este glaciar terminó cerca de la cresta más alta de este collado (1.230 m.).

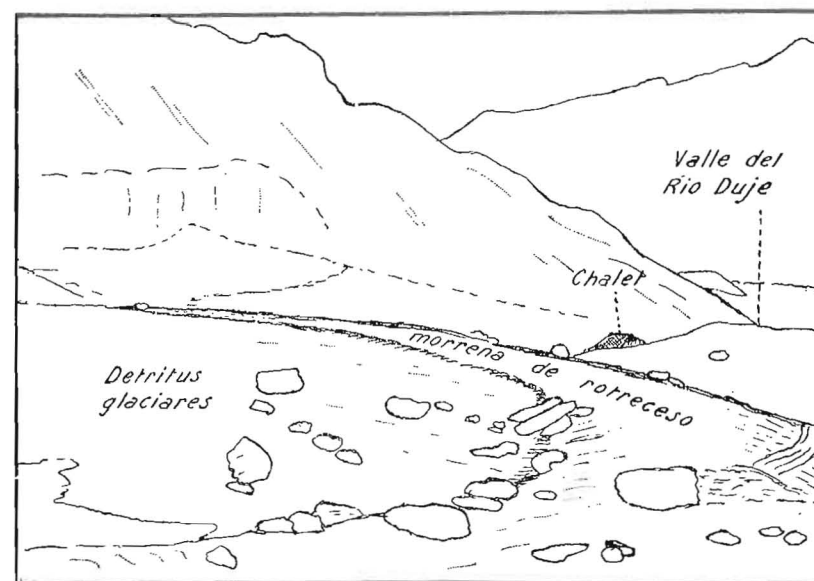
**Margen SW.**—El *lado SW.*, orientado hacia Posada de Valdeón (965 m.), no presenta muestras importantes de glaciario, ni en el collado de Remoña ni hacia Santa Marina de Valdeón; pero en cambio, más abajo de Posadas, y sobre el pequeño pueblo de *Cordinanes*, situado sobre el Cares, se abre una región de



MORRENA DE RETROCESO DEL GLACIAR DUJE, AL PIE DE PEÑA VIEJA



MORRENA DE RETROCESO DEL GLACIAR DUJE



VISTA PARCIAL DE LA MORRENA DE RETROCESO DEL GLACIAR DUJE, AL PIE DE PEÑA VIEJA



circos, que tiene en su fondo la *Torre de la Palanca*, que es el lugar origen de un pequeño glaciar suspendido. Otro del mismo estilo desemboca desde Puertas de Mueño, casi enfrente de Caín, situado en la garganta del Cares, en un lugar donde los altos bordes del macizo toman la dirección NE.

**Margen NW.**—El macizo central y el del W. formarían un sólo grupo homogéneo, de no existir entre ellos la tan profunda y estrecha *Garganta del Cares*, que parece seguir una antigua línea de fractura. Estos dos macizos, que tienen altitudes superiores á 2.000 metros, y fueron, por consecuencia, fuertemente trabajados por los hielos, descienden bruscamente hasta el nivel del Cares, próximamente á 500 m.; resultaba, pues, lógico, que los acantilados de derecha é izquierda del Cares conservaran muestras documentales de los áridos *glaciares suspendidos* que caían sobre el río, donde se disolvían, no llegando ninguno á modificar la morfología de la garganta misma.

Queremos llamar especialmente la atención del lector sobre el hecho de que la enorme profundidad de esta garganta ha sido producida en parte por erosiones post-glaciares.

Al estudiar esta parte del macizo, es donde más hemos padecido las deficiencias de nuestra base cartográfica, obligándonos á anotar sobre el ad-junto mapa, de una manera muy vaga, los restos de los glaciares.

No se podrá hacer un criterio exacto del valor morfológico de éstos, mientras no se hayan estudiado los suspendidos, situados en el macizo frontero del W., ó sea el de Peña Santa; éstos, que también descendían hacia el Cares, como pertenecientes á otro grupo, no tenían relación alguna con los del macizo central, con los cuales parece que no coincidían.

Debajo del pintoresco pueblo de Caín, desembocaba un glaciar suspendido, descendiendo bastante lejos hacia el valle; tenía su lugar de origen en la región de la *Torre de los Canalones de Dobresengo*.

Otro segundo, también suspendido y de mayores dimensiones que el anterior, descendía del *Pico de Cerredo*; su cauce pasaba por la *Canal de Piedra Bellida*, la cual se halla cortada por el



camino de Caín á Bulnes, pasando por las montañas; este cauce es una especie de cañón estrecho, largo y pulimentado por los hielos en todos sus lados, mereciendo por su forma clásica la atención de los geólogos.

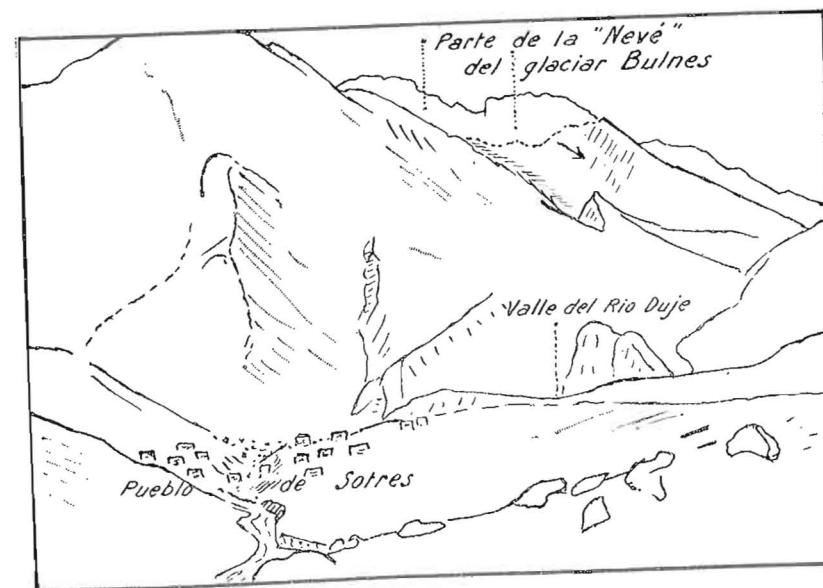
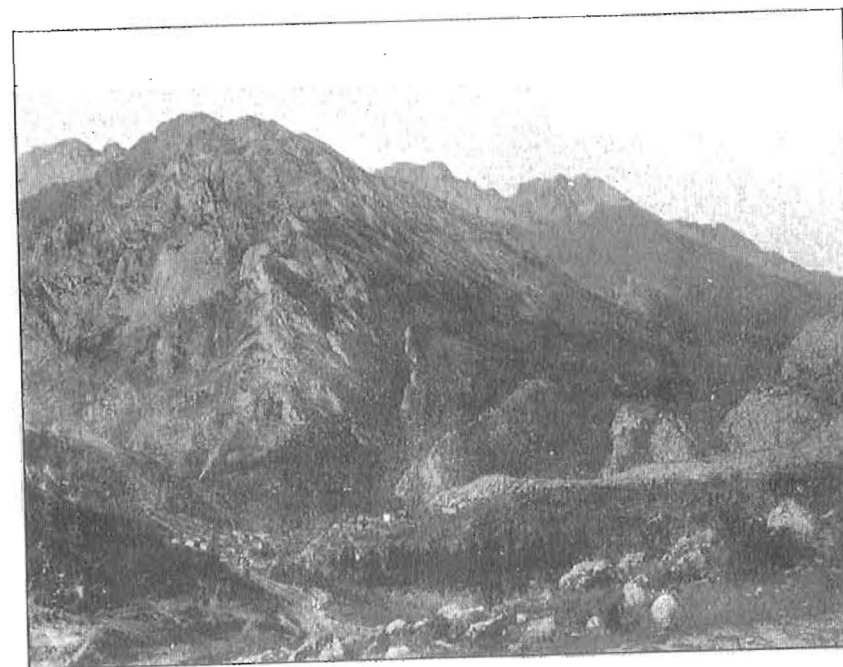
El único *glaciar de valle* del margen NW. era *el de Bulnes*, que nacía en la región que está dominada por el inaccesible cono llamado *Naranco de Bulnes*, (2.516 m.); la corriente principal de los hielos descendía por la canal de Camburero al valle del mismo nombre, con dirección N., recibiendo varios refuerzos, especialmente por el E. de Neverón y Pico Albo (2.447 m.) (lám. XIV).

Este glaciar recibía, inmediato al pie de Bulnes (pueblo), otro grande, *lateral*, que se formaba entre el W. del Pico Albo y el N. de Torre Cerrado; pasaba por el N. del Hoyo de los Cochets, siguiendo en seguida por la canal de Amuesa, donde se reunía con el de Bulnes.

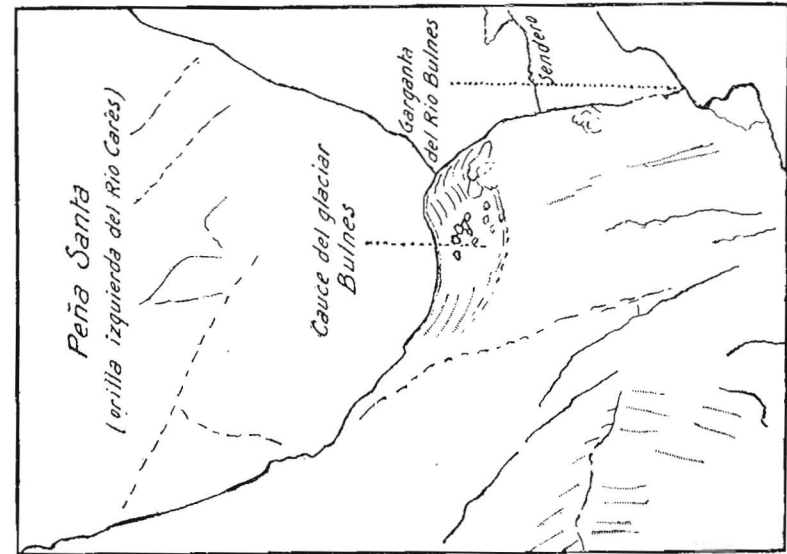
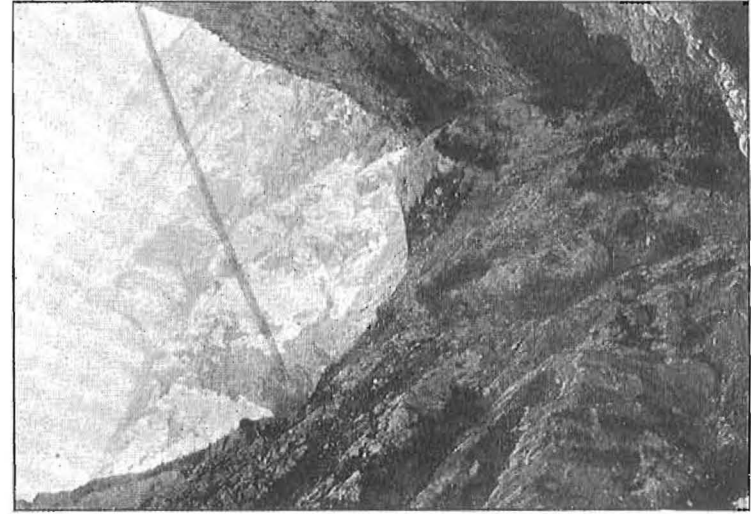
El camino del antiguo glaciar Bulnes descendía por el cauce actual del río, aguas abajo del pueblo de Bulnes, y se precipitaba en el valle del río Cares, enfrente á Camarmeña.

Próximamente un kilómetro aguas abajo de Bulnes, y á la izquierda, se destaca admirablemente en el paisaje el lecho redondeado del antiguo glaciar, el cual tiene en la actualidad su margen derecho profundamente asurcado (25 m.), corriendo por ella las aguas del Bulnes (lámina xv y fig. 2).

El valle del río Cares, que tiene, aguas arriba del citado punto de desembocadura, los caracteres de una garganta que no ha sido recorrida ni moldeada por los hielos, cambia en este sitio ensanchándose y transformándose en un valle de forma típica de glaciar, continuando hasta la desembocadura del río Tielve en el Cares (300 m.), en cuya orilla derecha se ve una morrena de poca elevación, restos, sin duda, de la *morrena terminal*, cuya mayor parte ha debido ser destruída y arrastrada por la violencia del torrente; después de este sitio no vuelven á aparecer señales de glaciar.



VISTA PARCIAL DE LA REGIÓN DEL CAMPO DE «NEVÉ» DEL GLACIAR BULNES



CAUCE DEL GLACIAR BULNES AGUAS ABAJO DEL PUEBLO

Cerca de Bulnes (villa y pueblo, 700 m.) descansan, en el antiguo lecho del glaciar, restos morrénicos bastante considerables, que tienen que ser considerados como *una morrena de retroceso* de la rama glacial del Naran-

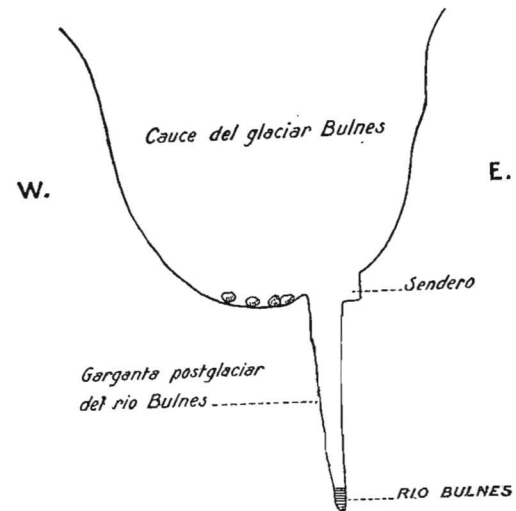


FIG. 2.—Corte del cauce del glaciar Bulnes.

co; otros restos morrénicos, amontonados en la salida de la canal de Amuesa, deben ser del mismo periodo de retroceso y pertenecer á la rama W., es decir, al gran glaciar lateral. (Véase la carta parcial, pág. 31.)

Hemos tenido, desgraciadamente, que renunciar al examen del *macizo occidental*, ó sea el de *Covadonga*, pero no hay duda alguna de que éste estuvo también cubierto de glaciares, viéndose á distancia los circos de los antiguos campos de *nevé*.

IV

CONSIDERACIONES GENERALES

La *glaciación de los Picos de Europa* en la época cuaternaria había sido sospechada por varios autores antes que nosotros, bajo la base de varias observaciones; hoy es un hecho comprobado. Estas montañas estuvieron cubiertas de nieve y considerablemente trabajadas por los hielos; toda la alta región era en otros tiempos un inmenso *campo de nieve*, de donde salían numerosos glaciares suspendidos, no faltando tampoco los grandes glaciares de valle, tales como el Glaciar de Urdon (lengua: 4 km. de largo), Glaciar de Deva, (lengua: 5 km.), de Bulnes (lengua: 6 km.) y de Duje (lengua: 7 km.) (fig. 3).

Después de las observaciones que acabamos de exponer, tenemos la certeza que esta región de los Picos de Europa tendrá un gran porvenir como terreno para el estudio de la glaciología cuaternaria de España, por cuyo motivo queremos resumir en la lista subsiguiente las localidades interesantes en este respecto.

Grandes circos de *nevé* y superficies de las altas regiones pulimentadas y trabajadas por los hielos. Región de *Andara*, Aliva, Lloroza, Naranco de Bulnes.

Glaciares de valle. Urdon, Deva, *Duje* y Bulnes.

Glaciares suspendidos. Lado SE. de *Pico Fierro*, lado S. de *Pico Caballo* (con la Canal de San Carlos), lado SE. de *Peña sin fuente* (con la Canal de Remoña), margen de la garganta del río Cares.

SIGNOS CONVENCIONALES

- \*+\*+\*+\* Limite de las altas cumbres.
- ~~~~~ Glaciares de valle con flecha de dirección.
- 1 - Glaciar de Urdon.
- 2 - Glaciar de Deva.
- 3 - Glaciar de Lloroza.
- 4 - Glaciar de Duje.
- 5 - Glaciar de Bulnes.
- || Morrenas de retroceso postglaciar.
- oooooo Depósitos morrénicos.

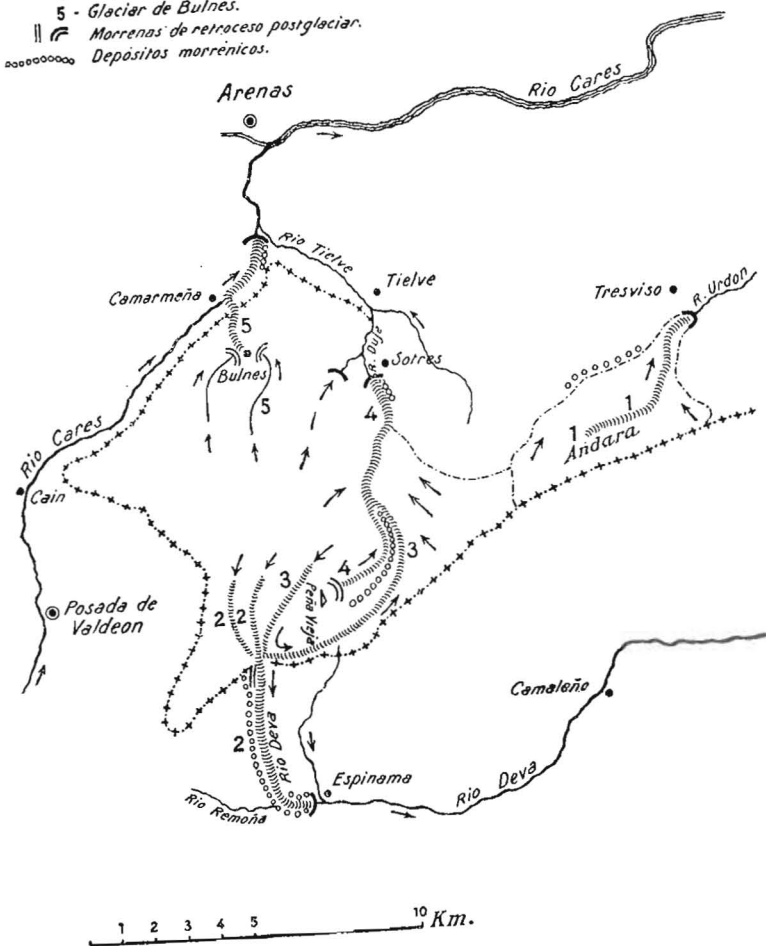


FIG. 3.—Carta parcial del glaciario cuaternario en los Picos de Europa.



Grandes valles en forma de U.	Valle del río <i>Urdon</i> (región del glaciar), Canal de Balcosín, Valle del río Bulnes (aguas abajo del pueblo de Bulnes).
Cañadas de fuerte pendiente pulimentadas.	Canal de <i>Liordes</i> (glaciar de Deva), Canal de Piedra Bellida (garganta del río Cares).
Morrenas laterales.	Lado izquierdo del glaciar de Urdon, lado derecho del <i>glaciar Deva</i> (en el valle).
Morrenas intermedias.	Crestón intermedio entre los glaciares Duje y Lloroza (aguas abajo de Áliva).
Morrenas terminales.	Final del glaciar Deva (cerca de Pido, Espinama).
Morrenas de retroceso post-glaciar.	Morrena al pie de <i>Peña Vieja</i> ( <i>circo</i> meridional), depósitos morrénicos al E. y el W. del pueblo de Bulnes.
Grandes depósitos de masas erráticas.	Crestón intermedio entre los glaciares Duje y Lloroza; Morrenas laterales y terminales del <i>glaciar Deva</i> (entre Fuente Dé y el pueblo de Pido).
Terrazas fluvio-glaciares.	Su formación no ha sido posible por la índole del terreno, donde todos los glaciares de valle tienen la continuación de su cauce en <i>garganta</i> .

Según nuestro criterio, *el límite de las nieves* en la época glacial en la región del Norte puede fijarse á una altitud media de 1.400 á 1.500 m. Es, pues, más que probable que en la cordillera cantábrica se encontraran otros centros de glaciación cuaternaria

ria en todos aquellos lugares que tengan altitudes superiores de 1.900 á 2.000 m., y que en su región elevada cuenten con superficies lo suficientemente extensas para acumular grandes cantidades de nieve.

Debemos hacer la observación que los macizos que se encuentran más al S. de los Picos de Europa, han de estar en una situación más continental, por cuyo motivo el límite de la región de las nieves ha de estar más alto.

Como centros probables que puedan servir á ulteriores estudios, citaremos, en la *Cordillera Cantábrica*, los siguientes:

MONTES VASCO-CANTÁBRICOS	
Peña Santa de Enol.....	2.580 metros.
Peña Bermeja y otras cumbres.....	2.390 —
Peña Prieta.....	2.531 —
Curavacas.....	2.517 —
Peña Espigüete.....	2.453 —
Peñas de Pando.....	2.140 —
Valdecebollas.....	2.140 —
Pico Gildar.....	2.080 —
Cueto Cordel.....	2.076 —
Puerto de Palombera.....	2.020 —
Peñastía.....	2.009 —
Peña Labra.....	2.002 —
MONTES GALAICO-ASTÚRICOS	
Peña Ubiña.....	2.300 metros.
Mampodre.....	2.197 —
Braña-Caballo.....	2.189 —
Telero.....	2.188 —
Peña Negra.....	2.112 —
Moncalvo.....	2.047 —
Peña Trevinca.....	2.021 — (1).
Pico de Guiña.....	1.997 —

(1) J. Taboada Tundidor: *Bol. R. Soc. esp. de Hist. nat.*, XIII, 1913, páginas 359-386.

Federico Aragón: *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Serie geológica, núm. 5; 1913.

W. Halbfass: *Der Castañedasee*. Petermanns Mitteilungen, LIX, 1913, páginas 306-312.

Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat. de Madrid.—Ser. Geol., núm. 9.—1914. 3

Miravalles .....	1.970 metros.
Huevo de Faro .....	1.958 —
Peña Rubia .....	1.930(?) — (1).

Examinando el adjunto mapa podemos observar que en los macizos oriental y central vertían sus glaciares de valle en la dirección N., lo cual se explica, no solamente por ser ésta su pendiente natural, sino porque la vertiente N. ha recibido mayores cantidades de lluvia y nieve por estar orientada hacia el Océano.

No hemos podido hallar en la región al final de los grandes glaciares de valle, anfiteatros morrénicos ni terrazas fluvio-glaciales de diversas épocas, que tanta importancia tienen en los Alpes y en los Pirineos, donde permiten establecer documentalmente las glaciaciones sucesivas. A pesar del inconveniente de carecer de datos tan interesantes, hemos podido comprobar por otros medios la *existencia de varias épocas glaciales*.

En la pág. 25 hemos tratado del hallazgo de un bloque de gonfolita muy cerca del final del valle glaciar del Duje, aguas arriba del pueblo de Sotres; repetiremos que la gonfolita, fuertemente cimentada, se halla *in situ* sobre una base de caliza pulimentada por el hielo, lo que prueba que es posterior á una época glaciar; por otro lado, su absoluta petrificación nos dice con certeza que no puede ser postglaciar ni glaciar, es decir, de la última glaciación, porque dichas gonfolitas son producto de una época seca, durante la cual los valles no estaban ocupados por los hielos; así, pues, tiene que ser *interglacial*; pero como al mismo tiempo hemos visto que la masa á que pertenece la gonfolita ha sido posteriormente erosionada por el hielo, deducimos la existencia, por lo menos, de *dos* épocas glaciares.

El retroceso de los glaciares tuvo lugar después del máximo de la última glaciación, que fué general en toda Europa, y esto mismo debió suceder en los Picos, donde el retroceso fué lento y con períodos estacionarios. De las morrenas de retroceso que

(1) E. H.-Pacheco: *Bol. R. Soc. esp. de Hist. nat.*, XIV, 1914, pág. 406.

conocemos, la de cerca de Bulnes (700 m., pág. 29) corresponde á una fase más antigua de la época post-glaciar, que la de Peña Vieja (pág. 26). De manera que hoy podemos ya hablar de *dos estadios de retroceso post-glaciar*.

*El hombre cuaternario* ha debido, por lo menos durante el último período glaciar, ver las cumbres de los Picos de Europa, cubiertas de hielo y sus glaciares descendiendo lentamente hacia los valles. Seguramente este fenómeno ha debido de impresionarle, tanto más cuanto que él lo contemplaba desde la costa del Océano, es decir, desde el punto geográfico cero. Parece, sin embargo, dado lo que en el día de hoy nos es conocido, que el hombre cuaternario no penetró en el interior de la montaña hasta muy tarde. Los yacimientos al aire libre de Unquera y Panes, que pertenecen á la época Acheleo-musteriense, se hallan muy al exterior de este macizo, y el yacimiento, también al aire libre, de la Hermida, conteniendo una industria Magdalenense final ó Aziliense, pertenece á un período post-glaciar, durante el cual el más cercano glaciar (el de Urdon), estaba ya muy reducido ó tal vez completamente extinguido.

La considerable glaciación de los Picos de Europa, nos da la explicación completa de por qué se encuentra el Reno (*Rangifer tarandus*), aunque en pequeño número, en las cuevas cuaternarias de la *provincia de Santander*. Este mamífero boreal se halla, tanto en los yacimientos puramente paleontológicos, como en Ojear (cerca de Gibaja) (1), como en las cuevas que sirvieron de guarida al hombre cuaternario, como la de Valle (cerca de Gibaja) (2) y la de Castillo en Puente Viesgo. En esta última hemos podido comprobar la presencia del reno en dos niveles,

(1) Los ejemplares han sido descubiertos por el P. D. Lorenzo Sierra (Limpías).

(2) E. Harlé: *Ensayo de una lista de mamíferos y aves del cuaternario conocidos hasta ahora en la Península Ibérica*. (Bol. del Inst. Geol. de Esp., t. xxxii, pág. 150. 1911.

Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat. de Madrid.—Ser. Geol., núm. 9.—1914. \*

uno del Paleolítico más reciente y otro en la base, debajo de un nivel Achelense; entre los dos se intercalan otros muy poderosos y que contienen una fauna de clima caliente interglaciar (*Rhinoceros Merckii*), hecho que igualmente corrobora la existencia de dos períodos fríos en el N. de España.

Damos, pues, fin á nuestro estudio, sabiendo perfectamente que está lejos de ser completo ni definitivo; éste podrá ser terminado por un especialista que, poseyendo una buena carta, disponga de tiempo suficiente para ultimar los detalles.



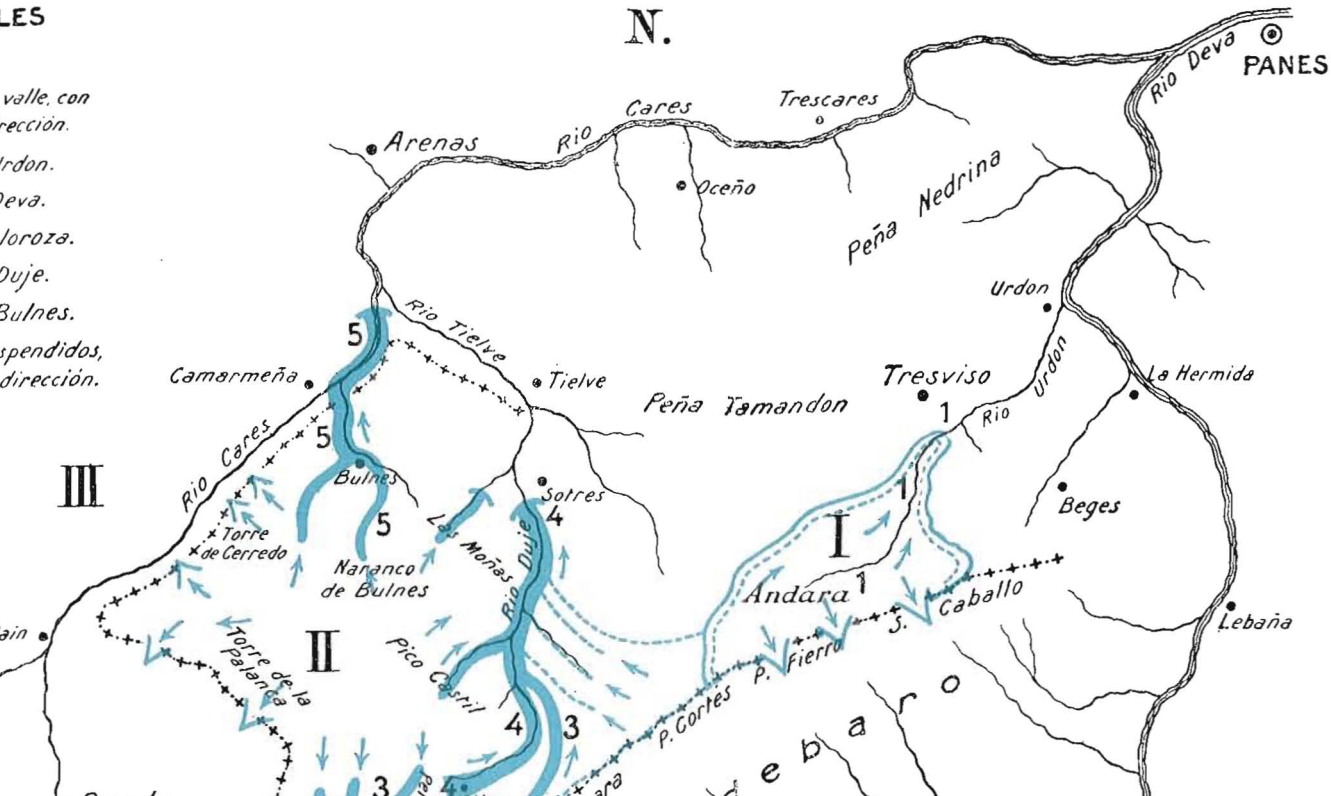
LES

valle, con  
rección.  
rdon.  
Deva.  
loroza.  
Duje.  
Bulnes.  
pendidos,  
dirección.

III

N.

PANES



E.

## ZUSAMMENFASSENDE AUSZUG

Der aus Carboniferenkalk aufgebaute Gebirgsstock der «*Picos de Europa*» gehört der «Cordillera Cantábrica» an und trägt—mit Ausnahme der Pyrenäen und der Sierra Nevada—die höchsten Erhebungen Spaniens. Sie zerfallen in 3 Gruppen, nämlich in das Ostmassiv oder Massiv von Ándara (zwischen dem Rio Deva und Rio Duje), in das Centralmassiv oder Massiv von Bulnes (zwischen dem Rio Duje und Rio Cares) und in das Westmassiv oder Massiv von Covadonga (zwischen dem Rio Cares und dem Rio Sella). Der Nordrand des Gebirges erfreut sich eines ozeanischen Klimas, die Hochregion ist alpin, ohne jedoch in der Gegenwart Gletscher aufzuweisen, der Südrand steht unter dem Einflusse mild-gemässigter Klimaverhältnisse. (Kapitel I) (1).

Die höchsten Erhebungen des *Ostmassivs* sind längs des steil gegen das obere Devatal abbrechenden Südrandes gelagert und dementsprechend befand sich im Eiszeitalter auch hier das Hauptvereisungszentrum dieses Gebiets.

Die Silla Caballo (2.215 m.) und der Pico Fierro (2.441 m.) bil-

---

(1) Da die vorstehenden Untersuchungen unter dem Einflusse der Kriegereignisse des Jahres 1914 improvisiert wurden, waren wir gezwungen, uns als Kartengrundlage der bescheidenen Skizze eines regionalen Führers zu bedienen. Die ungleich vollkommene Karte der Picos, welche Saint-Saud und Prudent veröffentlichten, war uns unzugänglich. Da übrigens die Ausgabe der einschlägigen Blätter der Generalstabkarte bevorsteht, gedenken wir die letztere abzuwarten, um sie einer allenfallsigen verbesserten Neu-Skizze zu grunde zu legen (Vergl. «Notas preliminares», S. 7).

deten die Lehnen für das nach Norden geöffnete grosse Kargebiet von Ándara, in welchem der «Urdongletscher» sein Ursprungsgebiet hatte. Dessen Inneres ist allenthalben geschliffen und gehöckert, und eine dreifache «Seenstufe» führt in das Gebiet der Zunge, die das heutige, typisch ausgerundete Urdonbachtal abwärts stieg und auf ca. 750 m. Seehöhe unweit Tresviso endete. Die Südseite des Massivs entsandte nur einige kleine Hängegletscher, von denen keiner das tiefgelegene Tal von Camaleño-Potes erreichte. Endlich hat der Westrand des Pico Fierro-Stockes und die Nord-Westseite der Peña Cortés-Gruppe (2.371 m.) noch Eis zum Dujegletscher abgeführt, der dem Central-Massiv angehört. (Kapitel II.)

Die Hochregion des *Central-Massivs* war im Quartär ein allseitiges Firnreservoir, dem nach allen Seiten Eisströme entfloßen, wengleich auch hier die Hauptenteisung wiederum im wesentlichen nach Norden erfolgte.

Nach der *Süd-Ost-Seite* entleerte sich der mehreren grossen Karfeldern entstammende «Devagletscher». Er erreichte den dortigen Steilrand in 1.950 m. Seehöhe, stürzte von da durch eine gewaltige Eisrinne («la canal de Liordes») in das Quellgebiet des Devabaches ab (1.150 m.), und folgte dessen Lauf bis Pido (930 m. Seehöhe, unweit Espinama gelegen), allwo der Río Remoña und der Río Deva seitdem seine mächtigen Endmoränen mehrfach zersägt haben. Sonsthin weist die gleiche Seite nur mehr einen kleinen Hängegletscher auf, welcher von der «Peña sin Fuente» ausging und durch «la Canal de Remoña» abfloss.

An der *Nord-Ost-Seite* entfloss dem Ost-Abhang der Peña Vieja (2.630 m.) der «Duje-Gletscher», der über Áliva nordwärts ausbog. Er empfing eine mächtige Verstärkung durch den «Lloroza-Gletscher», der seinen Ursprung an der Westseite des genannten Bergstockes hatte, von da im Süden zwischen ihm und dem Monte Lloroza (Buitrón) passierte und alsdann gezwungen war, desgleichen gegen Norden abzuschwenken. Zwischen den beiden, parallel zu einander verlaufenden Zungen blieb ein

mächtiger, von erratischen Nagelfluhblöcken bedeckter Mittelgrat bestehen; ihre Vereinigung hatte auf ca. 1.300 m. Seehöhe statt. Weiter talabwärts erhielt der Dujegletscher noch einen starken Zufluss linkerhand aus dem Bereiche des Tiro del Rey, Pico Castil und des Alto de las Moñas (Moñetas), der durch «la canal de Lechangos» in den Haupteisstrom bei Las Vegas (1.050 m.) einmündete. Die übrigen noch rechts und links zugeströmten Seitengletscher sind von untergeordneter Bedeutung. Das Ende des Dujegletschers liegt auf 900 m. Höhe, beim Dörfchen El Tejo, unweit Sotres. Dem gleichen Flussgebiete war noch der kleine Hängegletscher tributär, der zwischen Bulnes und Sotres der Nordseite von Las Moñas entströmte.

Auf der gegen Posada de Valdeón orientierten *Süd-West-Seite* kam es nur zur Bildung von zwei kleinen Hängegletschern.

Die *Nord-West-Seite* wird zwischen den Dörfchen Cain und Camarmeña durch die gewaltige Caresschlucht begrenzt, gegen welche abermals nur mehrere Hängegletscher ausmündeten. Eine ungleich grössere Entfaltung wies im Norden der «Bulnes-Gletscher» auf, der seinen Ursprung im Gebiet des Naranco de Bulnes (2.516 m.) hatte. Er empfing beim Orte Bulnes einen linken Eiszufluss von der Westseite des Pico Albo und Nordseite der Torre Cerredo, stieg von da zum Carestal abwärts und erlosch an der Einmündung des Río Tielve in den Río Cares auf etwa 300 m. Seehöhe. (Kapitel III.)

Die glazialgeologische Untersuchung des *Westmassivs* war mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Jahreszeit nicht mehr möglich.

Die schon früher mehrererseits namhaft gemachte Vereisung der «Picos de Europa» im Quartär steht demnach zweifellos fest, wobei die alte Schneegrenze auf der Nordseite auf rund 1.400-1.500 Meter Seehöhe veranschlagt werden darf. Es finden sich aber überdies sogar Anhaltspunkte für eine *wiederholte Vergletscherung* unseres Gebietes. Am Ende des Duje-Gletschers treten zu Stein verfestigte Breccien («Nagelfluh») auf, die alte Schutthalden verkörpern, welche sich nur in trockenen, gletscherfreien



Phasen bilden konnten. Sie sind teils durch die letzte Hauptvereisung erodiert und als erratisches Material verschleppt worden, teils ruhen sie noch «in situ» auf eispoliertem Kalkuntergrund, dessen Schliff nur in einer früheren, älteren Eiszeit erfolgt sein konnte.

Der Gletscher-Rückzug nach der letzten Eiszeit vollzog sich langsam und war auch hier durch stationäre Gletscherhalte unterbrochen. Belege hierfür finden sich in Gestalt von zwei Rückzugsmoränen-Kränzen bei Bulnes (Bulnes-Gletscher, ca 700 Meter Seehöhe) und am Fusse der Peña Vieja (Duje-Gletscher, 1.760 m. Seehöhe). [Kärtchen S. 31.]

Der *diluviale Mensch* scheint, so viel wir heute wissen, sehr spät in das Gebirgsinnere eingedrungen zu sein; der einzige quar-täre Fundplatz ebenda (La Hermida; am Unterlauf des Rio Deva) gehört dem Magdalénien oder Azylien an und liegt ferne vom Urdon-Gletscher, der damals jedenfalls bereits nahezu völlig erloschen war. (Kapitel IV) (1).

#### Verzeichnis der Abbildungen.

- TAFEL I.—«Canal de Liordes»; Talausbruch des Deva-Gletschers.
- » II.—Kargebiet von Ándara. (Gletscherschliffe.)
  - » III.—Kargebiet von Ándara. (Lagune.)
  - » IV.—Zungenende des Urdon-Gletschers bei Tresviso, mit Übergang in die Urdonschlucht.
  - » V.—Firnregion des Central-Massivs, mit Naranco de Bulnes.—Firnregion des Central-Massivs; im Hintergrunde das West-Massiv.
  - » VI.—Kargebiet des Deva und Lloroza-Gletschers.
  - » VII.—Südkar des Devagletschers, mit Talausbruch zu Fuente Dé. (Vergleiche TAFEL I.)

(1) Für eine zweifache Eiszeit in Nordspanien spricht auch die Fauna der Höhle von Puente Viesgo («Castillo»; Provinz Santander); hier tritt das Ren (*Rangifer tarandus*) in zwei Horizonten auf, einmal in den jung-palaeolithischen Schichten, sodann unter dem Acheuléen, an der Höhlenbasis. Diese beiden Horizonte sind durch mächtige Zwischenlager mit *Rhinoceros Merckii* getrennt.

TAFEL VIII.—Endmoränen des Deva-Gletschers, bei Pido.

- » IX.—Rückzugsmoräne (Seitenmoräne) des Deva-Gletschers am Fusse von «la canal de Liordes».
- » X.—Die drei Kare des Duje-Gletschers am Ostabhang der Peña Vieja.
- » XI.—Linker Seitengletscher des Dujeeisstroms. Firngebiet am «Pico Castil» und an den «Moñetas», samt Zungentrog («Canal de Lechangos»).
- » XII.—Rückzugsmoräne am Ost-Fusse der Peña Vieja (Aliva).
- » XIII.—Desgleichen, mit Ausblick in das Duje-Tal.
- » XIV.—Partie des Firngebietes des Bulnes-Gletschers, aufgenommen oberhalb Sotres.
- » XV.—Zunge des Bulnesgletschers. (Talschnitt unterhalb des Dorfes Bulnes.)

TEXTFIGUR 1.—«Mittelmoränengrat» im oberen Dujetal; Scheide zwischen dem Duje- und Llorozagletscher.

- » 2.—Querschnitt durch das Zungenbett des Bulnesgletschers. (Vergleiche TAFEL XV.)

KARTE IM TEXT (Seite 31).—Skizze mit Eintrag der Moränenablagerungen [kleine Kreise] und der Rückzugsstadien [Doppelstriche bei Bulnes, Peña Vieja und am Talausbruche des mit Ziffer 2 bezeichneten Deva-Gletschers].

ÜBERSICHTSKARTE (Schlussbeilage).—Im Ostmassiv I: Urdongletscher (Nr. 1). Im Centralmassiv II: Deva-Gletscher (Nr. 2), Lloroza-Gletscher (Nr. 3), Duje-Gletscher (Nr. 4), Bulnes-Gletscher (Nr. 5). Die Hänge-Gletscher sind mit blauen spitzen Winkeln eingetragen. Die schwarze, aus Punkten u. Kreuzen gebildete Linie bezeichnet den Steilrand der Hochregion, die sich gegen Nord-Osten verflachend abdacht.

Die Pfeile geben die Abflussrichtung des Eises an.

## ÍNDICE

	<u>Páginas.</u>
I. Introducción general. Glaciares cuaternarios de los Picos de Europa . . . . .	9 á 12
Situación geográfica y división de los Picos de Europa (pág. 9).—Climatología actual (pág. 10).	
II. Macizo oriental (Macizo de Ándara) . . . . .	13 á 17
Centros principales de glaciación y circo de Ándara (pág. 13).—Glaciar de Urdon (pág. 14).—Afluentes laterales (pág. 15).—Glaciación del lado S. y W. (pág. 16).	
III. Macizo central (Macizo de Bulnes) . . . . .	18 á 29
Alta región de las «nevés» (pág. 18).—Lado SE. con el glaciar del Deva (pág. 19).—Lado NE. con los glaciares Duje y Lloroza (pág. 21).—Afluentes laterales (pág. 24).—Gonfolitas cuaternarias (página 25).—Lado SW. con sus glaciares suspendidos (pág. 26).—Lado NW. con la garganta del Cares y el glaciar de Bulnes (pág. 27).	
IV. Consideraciones generales . . . . .	30 á 36
La glaciación de los Picos en general (pág. 30).—Indicación de glaciaciones sucesivas (pág. 34).—Indicación de retrocesos post-glaciares (pág. 34).—Yacimientos del hombre cuaternario (pág. 35).	
Zusammenfassender Auszug . . . . .	37 á 41

## TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

### Serie zoológica (\*).

- NÚMERO 1. (3) *El concepto de tipo en Zoología y los tipos de mamíferos del Museo de Ciencias Naturales*, por Angel Cabrera.
- 2. (4) *Anatomía é Histología del Ocnérides Brunnerii* Bol., por A. Martínez y Fernández-Castillo.
- 3. (5) *Briozoos de la Estación de Biología Marítima de Santander*, por Manuel Gerónimo Barroso.
- 4. (6) *Estudios Entomológicos*, por I. Bolívar.
- 5. (8) *Anatomía é Histología del Ocnérides Brunnerii* Bol., II, por A. Martínez y Fernández-Castillo.
- 6. (10) *Los enemigos de los parásitos de las plantas. Los Afelininos*, por Ricardo García Mercet.
- 7. (11) *Catálogo metódico de los mamíferos del Museo de Ciencias Naturales*, por Angel Cabrera.
- 8. *Una campaña entomológica en el Sus*, por Fernando M. de la Escalera y *Descripción de los coleópteros recogidos en ella*, por Manuel Martínez de la Escalera.
- 9. *Dos mamíferos nuevos de la fauna Neotropical*, por Angel Cabrera.
- 10. *Extensión de la fauna paleártica en Marruecos* (en publicación), por I. Bolívar.
- 11. *Los coleópteros de Marruecos*, por Manuel M. de la Escalera.
- 12. *Contribución al estudio de los hemípteros de África. Notas sobre Coreidos del Museo de Madrid*, por A. García Varela.
- 13. *Dípteros de España, familia Nemestrinidae*, por J. Arias.
- 14. *Esponjas del Cantábrico*, parte primera, por Francisco Ferrer Hernández.
- 15. *Dípteros de España, familia Mydaiidae*, con descripción de algunas especies del Norte de África, por J. Arias.
- 16. *Eumastacinos nuevos ó poco conocidos*, por Cándido Bolívar y Pieltain.
- 17. *Esponjas del Cantábrico*, parte segunda, por Francisco Ferrer Hernández.
- 18. *Los cromosomas en la espermatogenesis del «Blaps lusitanica»* Herbst, por José Fernández-Nonidez.
- 19. *Dípteros de España, familia Tabanidae* (en publicación), por J. Arias.
- 20. *Estudios entomológicos*, segunda parte (en publicación), por I. Bolívar.

(\*) Los números que van entre paréntesis corresponden á la primitiva numeración, anterior á la división en SERIES de estos «Trabajos».



### Serie botánica.

- NÚMERO 1. (12) *Flora briológica de la Sierra de Guadarrama*, por Antonio Casares Gil y Francisco Beltrán Bigorra.
- 2. *Noticia de algunos Ustilagináceos y Uredináceos de España*, por Blas Lázaro é Ibiza.
  - 3. *Contribución á la Flora micológica del Guadarrama. Uredales*, por Romualdo González Frago.
  - 4. *Contribución á la Flora micológica del Guadarrama. Pireniales, Histeriales y Discales*, por Romualdo González Frago.
  - 5. *Contribución á la Flora micológica del Guadarrama. Deuteromicetos*, por Romualdo González Frago.
  - 6. *Excursiones briológicas por la provincia de Badajoz*, por Gonzalo Fructuoso y Tristancho.
  - 7. *Nueva contribución á la flora micológica del Guadarrama*. por Romualdo González Frago.

### Serie geológica.

- NÚMERO 1. (1) *Itinerario geológico de Toledo á Urda*, por Eduardo Hernández-Pacheco.
- 2. (2) *Geología y Prehistoria de los alrededores de Fuente Álamo (Albacete)*, por Daniel Jiménez de Cisneros.
  - 3. (7) *Ensayo de Síntesis Geológica del Norte de la Península Ibérica*, por E. Hernández-Pacheco.
  - 4. (8) *Resumen Fisiográfico de la Península Ibérica*, por Juan Dantín y Cereceda.
  - 5. *Lagos de la región Leonesa*, por Federico Aragón.
  - 6. *Los fenómenos de corrimiento en Felanitx (Mallorca)*, por Bartolomé Darder.
  - 7. *El triásico de Mallorca*, por Bartolomé Darder.
  - 8. *Las calizas cristalinas del Guadarrama*, por Juan Carandell.
  - 9. *Estudio sobre los Glaciares de los Picos de Europa*, por Hugo Obermaier.

ESTE LIBRO, CUYA TIRADA CONSTA DE 1.000 EJEMPLARES NUMERADOS, SE TERMINO DE IMPRIMIR EN LA IMPRENTA MERCANTIL DE GIJON, EL 18 DE DICIEMBRE DE 1987, FESTIVIDAD DE NUESTRA SEÑORA DE LA ESPERANZA, CON MOTIVO DEL RECORDATORIO, AL CUMPLIRSE ESTE AÑO EL 110 ANIVERSARIO DEL FALLECIMIENTO, EN ARANJUEZ, DEL ILUSTRE GEOLOGO Y GEOGRAFO, PIONERO DE LOS PICOS DE EUROPA, D. GUILLERMO SCHULZ SCHWEIZER.

00581

---