

NOTAS Y MATERIALES

EL GLACIAR ROCOSO ACTIVO DE LAS ARGUALAS. PIRINEO ARAGONES

I. LOS GLACIARES ROCOSOS PIRENAICOS

En el sector oriental del Pirineo la proliferación de glaciares rocosos fósiles es relativamente acusada, por lo que se les ha dedicado gran atención (ANGELLY, 1968; VIERS, 1971; SERRAT, 1979; SOUTADE, 1980; TAILLEFER, 1983; GOMEZ ORTIZ, 1985). También en el Pirineo central caracterizan una parte de la morfología de la alta montaña, como han puesto de relieve, para el sector catalán, Gutiérrez Elorza y Peña Monné (1981), Martí Riba (1981) y Vilaplana (1983), quien denomina «fase de los glaciares rocosos» al período Tardiglaciario, momento en el que todos los autores mencionados insertan los restos fósiles de estos aparatos. En el sector aragonés del Pirineo central existen glaciares rocosos fósiles de distintos episodios desde el Tardiglaciario, y se han detectado aparatos de este tipo activos (MARTINEZ DE PISON y ARENILLAS, 1988) en los macizos de Posets y Argualas. En la vertiente septentrional existen diversos estudios sobre los conjuntos del Midi D'Ossau (BARRERE, 1957; HAZERA, 1983), del Ardidén (BARRERE, 1957; CAZENAVE-PIARROT y THAY, 1983-1985) y de otras áreas aisladas, destacando la aparición de los glaciares rocosos activos de Bastampé, Chanchou, Rioumaju o Cambales.

II. EL MACIZO DE LAS ARGUALAS

El glaciar rocoso de Argualas, que hemos escogido para efectuar un análisis de sus caracteres, se sitúa en el Pirineo axial, en el área culminante del

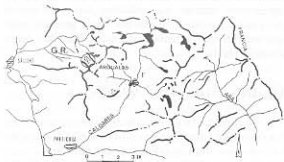


Fig. 1. Situación del glaciar rocoso de Argualas.

Valle de Tena, formando parte de la aureola de metamorfismo de contacto del batolito granítico de Panticosa, constituida por pelitas y calizas metasedimentarias.

Se localiza en un circo cuyo fondo se encuentra a 2.600 m. de altitud, rodeado de paredes abruptas que superan los 3.000 m. No se poseen datos climáticos de esta zona; siguiendo sin embargo a Creus Novau (1987) y a partir de los registros de las estaciones de Sallent de Gállego y Panticosa, se puede determinar que el circo se sitúa altitudinalmente por debajo de la isoterma anual de -2°C , límite inferior del pergelisol alpino, en el cual no se dan las condiciones óptimas para los glaciares rocosos (JORDA, 1983; EVIN, 1983). También se sitúa en cota inferior a la isoterma anual 0°C (BARRIO et



Fig. 2. El glaciar rocoso de las Argualas visto desde el Norte.



Fig. 3. Talud frontal del glaciar rocoso en el que se observa la pronunciada pendiente y la inestabilidad del conjunto. El círculo señala a una persona que da la escala.

al., 1988) y de la línea de equilibrio glaciar, en torno a los 3.000 m. La temperatura media de verano es de 7°C, con fuertes variaciones diurnas-nocturnas, y la de Otoño de -1°C/-1,5°C, lo que significa un período con temperatura media superior a 0°C que no supera los cuatro meses.

Las precipitaciones exceden los 2.000 mm/año, de los que el 40% aproximadamente son en forma de nieve. El manto nival se mantiene constante hasta Mayo, cuando comienza una rápida fusión que rara vez es total, observándose hasta finales de Septiembre manchas de nieve permanentes.

El circo de las Argualas, por su orientación y localización, se halla abierto a la penetración de los frentes que acceden por el Portalet, en sentido N.NW.-S.SE., lo que explica la importancia de las precipitaciones de estación fría. Conviene además tener en cuenta la gran verticalidad de las laderas del circo, que dejan a éste encajado, ocasionando variaciones climáticas locales en cuanto a temperaturas, por las diferencias de insolación diarias y estacionales, y en la cobertura nival, con sobrealmacenamiento del circo por aludes. De hecho, pueden observarse varios canales que contribuyen a esta sobrealmacenamiento en el fondo del circo, y en especial en el contacto entre las laderas y el fondo.

III. FORMAS Y ELEMENTOS DEL GLACIAR ROCOSO

El glaciar rocoso se ubica en el fondo del circo, entre 2.520 y 2.700 m. de altitud, bajo sendas cumbres que superan los 3.000 m. (Garmo Negro, 3.051 m. y Algas, 3.030 m.). Posee una anchura de 400 m. y una longitud de 750 m. aproximadamente,

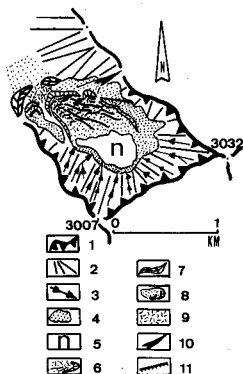


Fig. 4. Esquema geomorfológico: 1.- Circo Glaciar, 2.-Laderas rocosas, 3.- Canales de aludes, 4.- Pedreras, derrubios de ladera, 5.- Nevé permanente, 6.- Glaciar rocoso, 7.- Cordón morrénico, 8.- Morrena de nieve, 9.- Material morrénico, 10.- Canal de aludes, 11.- Escarpe.

desde el abrupto frente hasta el extremo inferior de las pedreras que enlazan el glaciar con las paredes del circo (figura 2). Estas alojan en su base un amplio nevé permanente, orientado al N. del que surge, sin ningún tipo de ruptura, el glaciar rocoso. Su origen hay que situarlo en la alimentación de clastos y nieve de la vertiente septentrional del pico Algas, que lo nutre, incluso en la actualidad, mediante la amplia pedrera y el nevé permanente que se extiende a sus pies.

Este conjunto constituye una masa de clastos heterométricos en forma de lengua curvada hacia el NW. En su superficie se presentan con gran profusión las formas superficiales características de este tipo de aparatos: surcos longitudinales, cordones transversales, lóbulos en las zonas de máxima pendiente y abruptos márgenes laterales. El frente está constituido por un potente talud de 20-25 m. y 40° de pendiente, en el que afloran predominantemente los materiales menos groseros.

La composición granulométrica superficial posee una fuerte heterometría, con ausencia de finos en superficie, y algunos bloques con más de 6 m. de eje mayor. Dominan los cantos entre 10 y 15 cm. sin que exista ninguna organización longitudinal o transversal determinada (figura 3). En los lóbulos aparecen, por debajo de material grueso, depósitos de materiales más finos en los que dominan fundamentalmente las gravas.

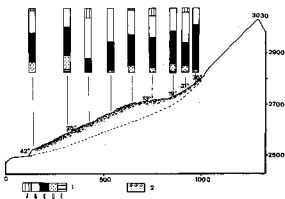


Fig. 5. Corte del glaciar rocoso. Análisis granulométrico superficial.

La fracción arenosa señala la fuerte competencia del agente de transporte, así como una pobre clasificación. Una importante disimetría, con dominio de gruesos, contrasta con la morrena frontal del mismo circo. Esta morrena, atribuible probablemente a un primer episodio de la Pequeña Edad del Hielo (su posible pertenencia al Tardiglacial es un problema aún no resuelto), posee una competencia típicamente glaciar, mala clasificación (peor que la del glaciar rocoso) y disimetría hacia gruesos, aunque más proporcionada que en los finos del mencionado glaciar.

IV. DINAMICA DEL APARATO

La medida de la orientación del eje mayor de los cantos en superficie permite observar las modificaciones del flujo, y refleja los posibles movimientos actuales (VERE, MATHEWS, 1985; EVIN, 1983). La mayoría de tales orientaciones coinciden

en el glaciar rocoso de las Arguals con la dirección del eje del aparato, salvo en el margen septentrional, donde la orientación de los cantos es menos homogénea, como se puede apreciar en la figura 4. Como la relación entre cantos orientados en la dirección del flujo y los orientados transversalmente a ésta proporcionan datos sobre la dinámica actual del glaciar, puede deducirse más actividad en el margen meridional, cerca de la vertiente de umbria y del nevé, mientras el septentrional aparece más pasivo al constituir un flujo laterofrontal, alejado de los actuales sectores de alimentación, salvo en una pequeña apófisis, con formas muy nítidas, que parece revitalizada.

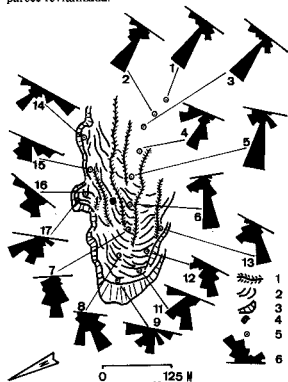


Fig. 6. Orientación de cantos sobre el glaciar rocoso: 1.- Surcos longitudinales, 2.- Cordones transversales, 3.- Márgenes frontales y laterales, 4.- Bloque > 6 m., 5.- Puntos de muestreo, 6.- Distribución porcentual de la orientación de cantos.

Aunque todo ello, junto a la observación del movimiento de un gran bloque en la masa rocosa y los cambios fisonómicos superficiales perceptibles en la figura 5, indica la actividad del glaciar rocoso, se desprende también de las formas actuales, de los parámetros obtenidos, y de las condiciones climáticas, que en este momento esa dinámica es incompleta. Los aspectos climáticos que no favorecen la presencia de un glaciar rocoso, salvo por los condicionantes locales, las diferencias morfológicas de su superficie, así como las características granulométricas y texturales, en las que no parecen corresponderse las condiciones actuales con las del periodo de su formación, indican su carácter de forma parcialmente heredada. Este hecho es habitual en los glaciares rocosos, al poseer una capacidad de respuesta muy lenta frente a los cambios climáticos. Se trata con frecuencia de una manifestación última de los episodios glaciares, más próxima a la dinámica periglaciaria que a la propiamente glaciaria.

El glaciar rocoso se situaría, pues, como forma plenamente activa de la Pequeña Edad del Hielo,

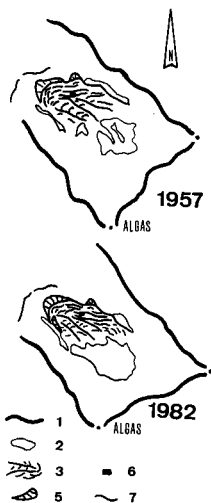


Fig. 7. Variaciones de las formas del glaciar rocoso de 1957 a 1982: 1.- Cordales, 2.- Neveros, 3.- Surcos y cordones superficiales, 4.- Taludes frontales, 5.- Bloque de eje mayor a 6 m., 6.- Morrenas externas.

tal como fue señalada su presencia por F. Schrader en 1894. Tendría su origen en la remodelación de los depósitos de ladera, alojados en el circo tras la erosión de las paredes del mismo, más activa al estar éstas afectadas por una eficaz acción periglaciaria, dadas sus favorables características litoestructurales; ello motivaría una gran acumulación de clastos, que sepultarían un lentejón de hielo, a partir de lo cual tendría lugar el flujo de la masa.

En definitiva, podemos considerar que los factores que han permitido la formación del glaciar rocoso de las Arguals son la localización y orientación del circo, con sus implicaciones climáticas locales; el relieve preexistente, con potentes escarpes verticalizados, derivado de la evolución glaciaria; los condicionamientos litoestructurales, favorecedores de la abundancia de clastos basales; y, fundamentalmente, el enfriamiento climático que ocasionó el reavance glaciario en numerosos circos de la alta montaña del Pirineo central, en la denominada Pequeña Edad del Hielo, entre los siglos XVII y XIX. El aparato actual resulta, pues, de la prolongación atenuada de esa actividad dentro de la forma heredada y parcialmente remodelada por un flujo que orienta los clastos superficiales, que moviliza bloques de modo perceptible e induce a cambios constantes de sus formas externas.- ENRIQUE SERRANO CAÑADAS y VIRGINIA RUBIO FERNANDEZ.

BIBLIOGRAFIA

- ANGELLY, A. G. (1967): «Anciens glaciers dans l'est des Pyrénées centrales», *Rev. Geogr. Pyrénées et du Sud-Ouest*, nº 38, pp. 5-28.
- BARRERE, P. (1953): «Equilibre glaciaire actuel et quaternaire dans l'Ouest des Pyrénées Centrales», *Revue Geogr. des Pyrénées et de Sud-Ouest*, nº 2, pp. 116-134.
- BARRIO, G. del; CREUS, J. y PUIGDEFABREGAS, J. (1988): «Thermal seasonality on the high mountain belts of the Pyrenees», *Mountain Research* (en prensa).
- CAZENAIVE-PIARROT, F. y TIRAY, J. P. (1983): «Ebulis, formations morainiques et glaciers rocheux dans le massif de l'Ardiden (Pyrenees Centrales)», *Actas du Colloque Ebulis et environnement passe et actuel*, Paris, pp. 121-135.
- CAZENAIVE-PIARROT, F. y TIRAY, J. P. (1985): «Glaciers rocheux dans les Pyrénées Centrales et Occidentales», *Notes et comptes rendus du groupe de travail «Regionalization du Periglaciaire»*, fasc X, Strasbourg, pp. 31-43.
- CREUS NOVAU, J. (1987): «Algunas características climáticas de la alta montaña en los Pirineos Centrales», *X Congreso Nacional de Geografía*, A.G.E., Zaragoza, pp. 137-146.
- EVIN, M. y ASSIER, A. (1983): «Mise en evidence de mouvements sur la moraine et le glacier rocheux de Sainte Anne (Queiras, Alpes du Sud, France)», *Revue de Géographie Alpine*, t. 2, pp. 165-178.
- GOMEZ ORTIZ, A. (1985): «Morfología glaciár del macizo de Calmquerdós. Los heleros instalados en su borde meridional», *Notes de Geografía Física*, nº 13-14, pp. 85-96.
- GUTIERREZ ELORZA, M. y PENA MUNNE, J. L. (1981): «Los glaciers rocosos y el modelado acompañante en el área de la Bonaigua», *Bol. Geol. y Min.*, t. XCII, pp. 101-110.
- HAZERA, J. (1983): «Travaux morphologiques récents sur le glaciaire tardif dans l'ouest des Pyrénées centrales autour du Pic du Midi D'Ossau», en *Colloquium Trier, 1980. Late and postglacial oscillations of glaciers: glacial and periglacial forms*, Ed. Balkema-Rotterdam, pp. 203-212.
- JORDA, M. (1983): L'évolution glaciaire d'altitude dans les Alpes Françaises du sud au cours des quinze derniers millénaires», *Colloquium Trier 1980. Late and postglacial oscillation of glaciers: glacial and periglacial forms*, Ed. Balkema-Rotterdam, pp. 38-54.
- MARTI RIBA, J. (1981): «Estudio del glaciario cuaternario en un sector de la alta Ribagorza», *Notes de Geografía Física*, 5, pp. 33-47.
- MARTINEZ DE PISON, E. y ARENILLAS PARRA, M. (1988): «Los glaciers actuales del Pirineo español», en *La nieve en el Pirineo español*, M.O.P.U. Madrid, pp. 29-98.
- SCHRADER, F. (1936): «Sur l'étendue des glaciers des Pyrénées (1894)», *Pyrénées*, Toulouse, Privat, pp. 201-221.
- SERRAT, D. (1979): «Rock glaciers moraine deposits in the eastern Pyrénées», en *Moraines and varves*, Balkema-Rotterdam, pp. 93-100.
- SOUTADE, G. (1980): *Modelé et dynamique actuelle des versant supra-forestiers des Pyrénées Orientales*, Cooperative du Sud Ouest, Albi, 452 pp.
- TAILLEFER, F. (1983): «Les oscillations des glaciers fini et postglaciaires des Pyrénées Orientales», *Colloquium Trier 1980. Late and postglacial oscillations of glaciers: glacial and periglacial forms*, Balkema-Rotterdam, pp. 231-244.
- VERE, D. y MATHEWS, J.A. (1985): «Rock glaciers formation from a lateral moraine at Bukkeholsbreen, Jotunheimen, Norway: a sedimentological approach», *Zeitschrift für Geomorphologie*, v. 29 (4), pp. 397-415.
- VIERS G. (1971): «L'Englacement quaternaire des Pyrénées Orientales et ses problèmes climatiques», *Colloque interdisciplinaire sur les milieux naturels supra-forestiers des montagnes du bassin Occidental de la Méditerranée*, Perpignan, 5 pp.
- VILAPLANA, J.M. (1983): «Quaternary glacial geology of alta Ribagorza basin (Central Southern Pyrénées)», *Acta Geológica hispánica*, t-18, nº 3-4, pp. 217-233.

EL DESEMPLEO EN CANARIAS. EVOLUCION Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA

El desempleo, una de las más graves manifestaciones de la evolución económica reciente, alcanza desde mediados de los años setenta proporciones no conocidas en una larga etapa anterior en los países occidentales.

Sin duda son los mecanismos económicos los principales responsables del acusado desequilibrio entre oferta y demanda de mano de obra que han conocido los diferentes mercados de trabajo, pero asimismo es intenso el efecto que introducen otras variables sobre tal fenómeno, y de ahí que su incidencia geográfica sea muy desigual.

El presente trabajo tiene por finalidad analizar la reciente evolución del desempleo en el Archipiélago canario y su impronta espacial, es decir, desvelar la gravedad del problema desocupacional en los distintos espacios insulares.

I. LA EVOLUCION DEL PARO EN CANARIAS

A partir de los inicios de la pasada década el Archipiélago experimenta, al igual que otros muchos espacios, un acusado aumento de la mano de obra que no consigue acceder a un empleo en un mercado de trabajo que cada vez se retrae más.

El hecho de que el paro empiece a constituir un serio problema en la formación social canaria desde mediados de los años setenta no implica, sin embargo, que antes no hubiera en las islas un excedente laboral considerable. Así, mientras otras áreas geográficas de mayor desarrollo mostraban antes de la crisis una situación de equilibrio entre oferta y demanda de fuerza de trabajo exterior poco cualificada, Canarias, en cambio, contaba con un