

Los depósitos de deslizamientos gravitacionales del centro-sur de Gran Canaria

Landslide deposits of the South-Central Gran Canaria

A. Lomoschitz (*) y J. Corominas (**)

(*) Dpto. de Ingeniería Civil. ULPGC. Campus Universitario - Tafira Baja. 35017 Las Palmas de G.C.

(**) Dpto. de Ingeniería del Terreno. E.T.S.I. Caminos, C. y P. de Barcelona. Campus Norte - UPC. Módulo D-2, C/ Gran Capitán s/n. 08034 Barcelona.

ABSTRACT

Landslide deposits of Gran Canaria were poorly understood before 1990. Our survey has shown that these deposits are composed of large translational landslides, attaining volumes up to 10^9 m³. A total of 28 landslides have been classified and mapped at the Tirajana Basin. A reassessment of the landslide age indicates that movements started in early-middle Pleistocene.

Key words: *landslides, Gran Canaria, Quaternary.*

Geogaceta, 20 (6) (1996), 1346-1348

ISSN:0213683X

Introducción

Se agrupan bajo el término depósitos de deslizamientos gravitacionales (en adelante, d.d.g.) un conjunto de materiales presentes en la isla de Gran Canaria y que pueden tener diversos orígenes y edades, si bien, su característica más común es la falta de ordenación interna y su relación con los fenómenos de deslizamiento (ITGE, 1990).

Aparecen distribuidos fundamentalmente en tres sectores de la isla: sector occidental, sector oriental y sector centro-meridional, siendo en este último donde ocupan una mayor extensión superficial. En todos los casos se observa que los d.d.g. están ligados a grandes escarpes, constituidos tanto por los materiales del ciclo Roque Nublo (lavas basálticas, brechas volcánicas y pitones de fonolitas del Plioceno Inferior), ciclos post-Roque Nublo y Reciente (coladas de basanitas-nefelinitas y piroclastos del Plioceno superior al Pleistoceno superior) como por los de las formaciones sálicas miocenas (F. Traquítico-Riolítica y Fonolítica).

Los d.d.g. del sector centro-meridional (figura 1) se extienden a su vez por tres zonas: la cabecera del barranco de Tirajana, el barranco de Fataga y el barranco de La Data. Es en la cuenca superior de Tirajana donde se pueden establecer relaciones con más variedad de materiales, desde los pertenecientes a las formaciones miocenas hasta las basanitas del Pleistoceno superior.

Por otro lado, históricamente la De-

presión de Tirajana es la que más debate ha suscitado entre científicos y en función de las hipótesis propuestas se ha justificado también la existencia de los depósitos que alberga. Esto ha provocado que los d.d.g. del barranco de Tirajana hayan sido estudiados específicamente (Lomoschitz y Corominas, 1992b y Lomoschitz, 1995).

Algunos autores habían defendido el origen volcánico de la Depresión de Tirajana, por ejemplo, Buch (1925), Benítez Padilla (1945) y Macau Vilar (1959) la denominaron caldera de colapso o de hundimiento, mientras que Fernández Navarro (1825) consideraba que era un cráter de explosión. Por otro lado, Boucart y Jeremine (1937) aludieron a una génesis volcano-tectónica y Hausen (1962) argumentó que era un valle-fosa, de origen tectónico. Sin embargo, a partir de Fúster *et al.* (1968) y Araña y Carracedo (1980) y hasta épocas recientes (ITGE, 1990) son las hipótesis de tipo erosivo las que se han impuesto. Todos los autores citados a partir de 1945 y también Schmincke (1987) esgrimen que los deslizamientos de terreno han sido procesos importantes en la evolución de la cabecera del barranco de Tirajana, sin embargo no se alcanza a precisar los mecanismos actuantes y la distribución de los movimientos hasta muy recientemente (Lomoschitz y Corominas, 1992a; Lomoschitz, 1995).

Los autores de la cartografía E. 1:25.000 de la Serie Magna (ITGE, 1990) además de acuñar el término d.d.g. dife-

rencian estos depósitos, de génesis erosiva, de las facies deslizadas de brecha Roque Nublo producidos por episodios volcánicos explosivos durante el Plioceno; esta distinción no había sido confirmada hasta ese momento.

Cartografía de los d.d.g.

Los d.d.g. fueron representados parcialmente en la cartografía geológica E. 1:100.000 de Alonso *et al.* (1968) y fueron denominados con el término avalanchas de edad variada. Los mapas de Gran Canaria a escala 1:25.000 (ITGE, 1990) definen mejor los límites en planta de estos depósitos; sin embargo, Lomoschitz (1995) comprueba que algunos cuerpos claramente deslizados todavía figuran en esa cartografía como materiales del substrato in situ.

Conviene decir que cartografiar las masas deslizadas reviste cierta dificultad por la gran magnitud que alcanzan algunos de los cuerpos de deslizamiento así como por la estructura interna de estos que es principalmente caótica. Esto ha hecho que estos materiales se hayan considerado un «todo uno» diferente del substrato rocoso pues aparecen fragmentados en toda su masa; sin embargo, en detalle es necesario diferenciarlos también de otros depósitos de ladera que tampoco presentan ordenamiento interno, como, por ejemplo, los depósitos de canchal que pueden ser muy heterométricos.

Lomoschitz (1995) realiza una cartografía en planta, esencialmente geomor-

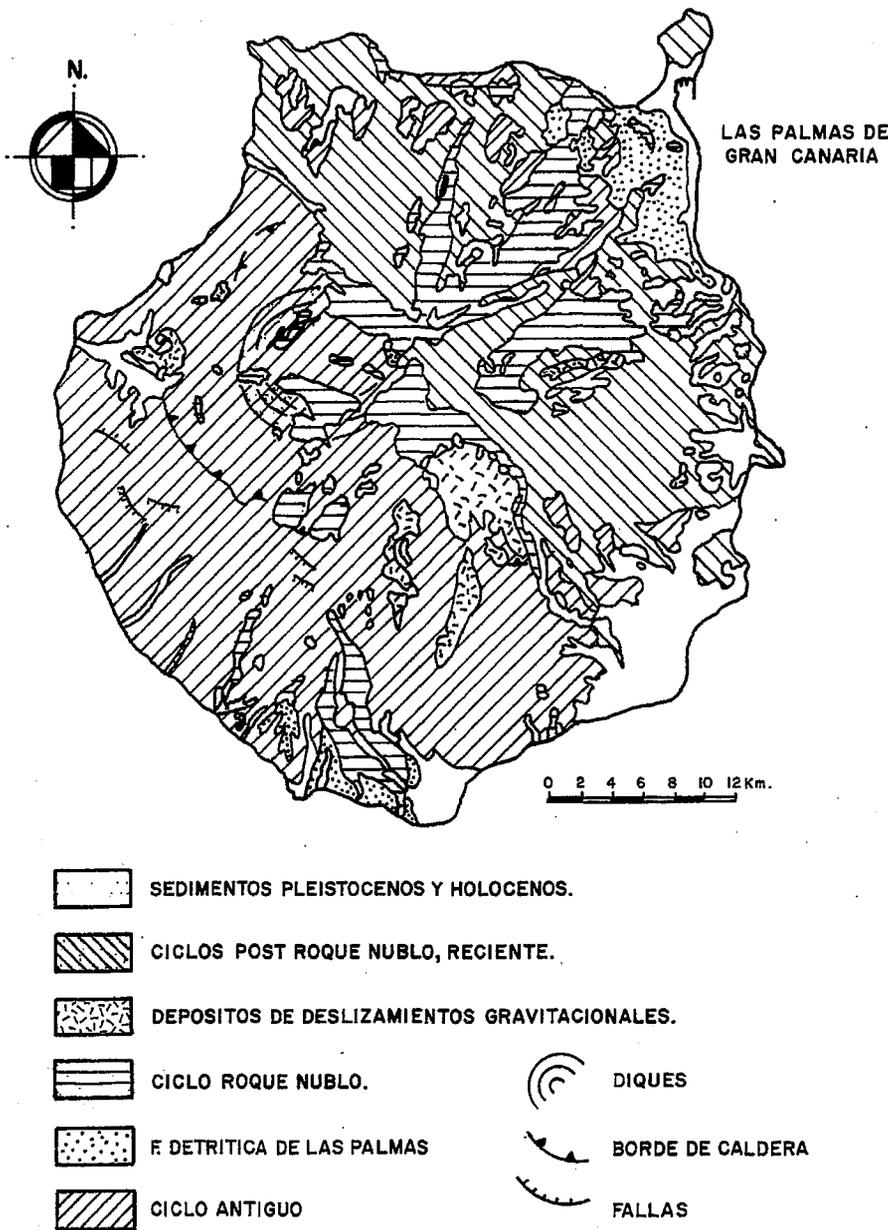


Fig. 1.-Esquema geológico de Gran Canaria (modificado de ITGE, 1992) y distribución de los depósitos de deslizamientos gravitacionales (d.d.g.)

Fig. 1.- Geological sketch of Gran Canaria (modified of ITGE, 1992) and location of landslide deposits.

fológica, de los d.d.g. de la depresión de Tirajana y esta se complementa con una serie de perfiles geológicos que representan a su vez la geometría interna de los cuerpos deslizados. Las escalas empleadas, 1:10.000 y 1:5.000, han ayudado sin duda a la representación; pero en primer lugar son los rasgos geomorfológicos los que han permitido delimitar mejor cada cuerpo deslizado y diferenciar unos de otros; en segundo lugar, la observación de la estructura en las cabeceras de los deslizamientos que aparece basculada hacia el cantil superior y, en tercer lugar, el grado de descomposición textural que se aprecia y que progresa desde la cabecera y hacia el pie de los cuerpos deslizados

debido al número creciente de generaciones de movimientos sufridos.

Por tanto, han sido cuatro los aspectos que han permitido la cartografía de los d.d.g. y establecer su disposición espacial: la cartografía de detalle a una escala muy grande, los rasgos geomorfológicos, la observación de la estructura de los depósitos en relación al substrato y el grado de descomposición textural que ofrecen los cuerpos deslizados.

Características y cronología.

Los d.d.g. habían sido descritos de la forma siguiente ITGE (1990): a) son grandes bloques rocosos basculados y

masas de materiales caóticos, con arenas y cantos dispersos; b) dan relieves característicos, alomados y convexos, con formas poco jerarquizadas; c) las cicatrices superiores, en su mayoría, han sido fosilizados por depósitos de ladera holocenos; d) las litologías dominantes coinciden en general con la composición de los escarpes superiores actuales; y e) cronológicamente se sitúan en el Plioceno (hace 3.4 a 2.9 m.a.) durante un período erosivo, sin emisiones volcánicas, entre el ciclo Roque Nublo y el post-Roque Nublo.

Por su parte, Lomoschitz y Corominas (1992 a y b) destacan la existencia de un entramado amplio y complejo de cuerpos deslizados en la Depresión de Tirajana y establecen una cronología relativa entre los diferentes movimientos. Es importante el cambio de planteamiento en el estudio de los d.d.g.; en estudios anteriores constituyen una formación geológica con características más o menos variables, mientras que para nosotros esta formación se puede subdividir en diferentes deslizamientos que se corresponden a eventos que se han sucedido en el tiempo y que son distinguibles espacialmente. En la Depresión de Tirajana han podido ser identificados 28 grandes deslizamientos que ocupan de 0'15 a 6'5 Km² de extensión, tienen longitudes que oscilan entre los 400 m. y los 3'5 km. e involucran volúmenes desde 0'5 x 10⁶ m³ a 1'35 km³ de materiales.

Las masas deslizadas incorporan materiales volcánicos diversos (figura 2) como: tobas volcánicas, ignimbritas y lavas traquítico-riolíticas y fonolíticas (del Mioceno); lavas y piroclastos basálticos, brechas volcánicas y pitones fonolíticos (del Plioceno inferior); y coladas y piroclastos de basanitas-nefelinitas (del Plioceno superior y Pleistoceno inferior). Por otro lado, las superficies de deslizamiento se desarrollan principalmente a través de tobas volcánicas y cenizas, paquetes de ignimbritas y mantos de piroclastos basálticos.

Los tipos de movimientos, según la clasificación de Varnes (1978), son: 12 deslizamientos traslacionales en roca (42'9%), 5 traslacionales de derrubios (17'9%), 2 son rotacionales de derrubios, 2 d. traslacionales de tierras, 2 avalanchas de rocas (7'1% por cada tipo), uno es un flujo de derrubios (3'6%) y el resto son movimientos compuestos (14'28%). Por tanto, los movimientos de tipo traslacional constituyen 2/3 del total (67'9%) frente a los rotacionales, flujos y movimientos compuestos.

El hecho que las basanitas de edad Plioceno-Pleistoceno inferior, que coro-

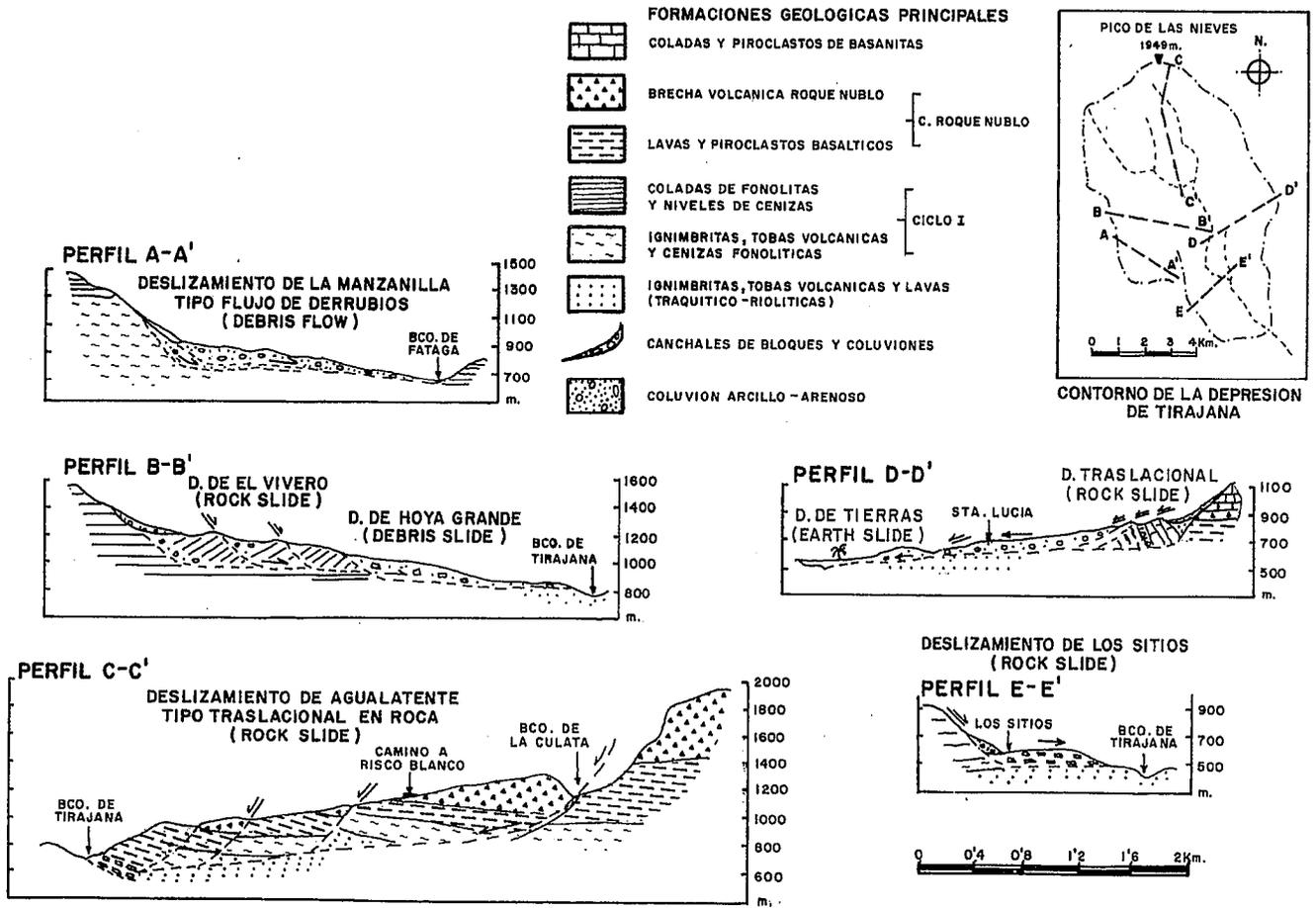


Fig. 2.- Perfiles y tipologías de deslizamientos de la depresión de Tirajana (Gran Canaria).

Fig. 2.- Profiles and landslide types of Tirajana's depression (Gran Canaria).

nan la depresión, estén incorporadas en las cabeceras de los movimientos, permite plantear que los deslizamientos se iniciaron dentro del intervalo 0.6 m.a. - 51.700 años BP (esta última es la edad mínima de los depósitos de obturación localizados al pie de los deslizamientos más antiguos), es decir, a partir del Pleistoceno y no en el Plioceno como se había postulado anteriormente (ITGE, 1990). La presencia de varias generaciones de deslizamientos secundarios, afectando los movimientos más antiguos, muestra que los deslizamientos se han venido sucediendo hasta la actualidad.

Referencias

Alonso, D.U.; Araña, V.; Brändle, J.L.; Fúster, J.M.; Hernández-Pacheco, A.; Navarro, J.M. y Rodríguez Badiola, E. (1968). *Inst. Geol. Min. de España e Ins. Lucas Mallada* (C.S.I.C.).

Araña, V. y Carracedo, J.C. (1980). Ed. Rueda, Madrid; 175 pp.
 Benítez Padilla, S. (1945). *Estudios Geol. 3. Inst. Est. Geol. «Lucas Mallada»*, C.S.I.C. Madrid. pp. 3-19.
 Bourcart, J. et Jeremine, E. (1937). *Bull. Volcanol.*, s. 2; vol. 2; pp. 3-77.
 Buch, L. Von (1825). *Physikalische Beschreibung der Kanarischen Inseln*. Berlín. 201 pp.
 Fernández Navarro, L. (1925). *Bull. Volcanol.*, vol. 2, 129-155.
 Fúster, J.M.; Hernández Pacheco, A.; Muñoz, M.; Rodríguez Badiola, E. y García Cacho, L. (1968). *Ed. Instituto Lucas Mallada*; 243 pp.
 Hausen, H. (1962). *Soc. Sci. Fenn. Comm. Phys Math.*, 27(1), pp. 1-418.
 ITGE (1990). «*Mapa Geológico de España a escala 1: 25.000. Proyecto MAGNA*». Hojas 1100-I-II a 114-IV (Gran Canaria).
 ITGE (1992). «*Mapa Geológico de Es-*

paña a escala 1: 100.000. Gran Canaria». Lomoschitz, A. y Corominas, J. (1992a). En *Estudios de Geomorfología en España, II Reunión Nacional de Geomorfología*, Murcia 23-25 de septiembre, 1992: 455-463.
 Lomoschitz, A. y Corominas, J. (1992b). En: *II Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*, La Coruña, 20-23 de Octubre, 1992:183-194.
 Lomoschitz, A. (1995). *Tesis Doctoral*, Univ. Politécnica de Cataluña. Inédita, 203 pp. memoria y 500 pp. apéndices.
 Macau, F. (1959). *An. Est. Atlánticos*, núm. 5; pp. 9-36.
 Schmincke, H.U. (1987). «*Geological field guide of Gran Canaria*». Pluto Press, F.R.G., 179 pp.
 Varnes, D.J. (1978). En: *Landslides: Analysis and Control, cap. 2. Transportations Research Board, National Acad. of Sci., Special Report 176*, Washington, D.C.