

ASPECTOS GEOLÓGICOS EN LA VIDA Y OBRA DE C. R. DARWIN (1809-1882)

por JOSE J. GONZALEZ DE ALAIZA GARCIA

25339

CHARLES DARWIN, M. A. R. S.

JEOLAJIA

DE LA

AMÉRICA MERIDIONAL

(GEOLOGICAL OBSERVATIONS ON SOUTH AMERICA
Voyage of H. M. S. "Beagle")

VERSION CASTELLANA

TRADUCCIÓN DIRECTAMENTE DEL INGLÉS DE LA 2.ª EDICIÓN LONDINENSE

POR

Alfredo Escuti Orrego

(PUBLICADO COMO ANEXO A LOS ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE)



SANTIAGO DE CHILE
IMPRESA CERVANTES
BANDERA, 50
1906

*Hallo en la Geología un interés
que no se debilita jamás.*

C. R. DARWIN

Portada de la obra
"Geología de la América Meridional".
Única traducción al castellano de
Geological observations on South America.
1846.
(Biblioteca Nacional. Madrid).

Si analizamos hoy la vida y la obra de Charles R. Darwin encuadrada en su contexto histórico-científico, observamos, que con la perspectiva temporal que nos dan los cien años transcurridos desde su muerte, Darwin encontró una doble coyuntura inicial favorable en sus años juveniles, que, suele darse con frecuencia en el origen de las grandes vocaciones científicas. Por una parte, el joven Darwin tuvo la oportunidad personal de abordar profesionalmente, como naturalista de una circunnavegación, un rico material de estudio —la geología, la flora y la fauna de muy diversos países— que sin duda podían brindar una visión general y contrastada de toda la biosfera. Pero por otra parte, para que el joven naturalista estuviese en condiciones de adquirir esta visión y, desde ella, irse elevando luego a una consideración científica original —una nueva teoría científica— (y no limitarse a una aplicada recolección de datos y de ejemplares), hubo de darse, asimismo, el otro término favorable de su coyuntura, el que podemos denominar social o público: Darwin, a pesar de su juventud, o tal vez gracias a ella, inició su viaje con una mente muy convenientemente preparada por su ámbito cultural; en la Inglaterra de su tiempo, por una parte, había una pasión general por el cultivo de las Ciencias Naturales y, por otra, esta mente estaba salpicada de brotes de pensamiento renovador. El joven Darwin tuvo ocasión no sólo de enfrentarse con un rico material objetivo, sino, sobre todo, de hacerlo formado por un pensamiento científico que puede considerarse entre los más elevados y libres de su época.

Si Darwin se hubiese limitado a aplicar el pensamiento más amplio y verdadero de su época, a descubrir y ordenar hechos nuevos, habría realizado ciertamente una labor meritoria, pero no habría conseguido que, por su gran esfuerzo personal y el hecho de no tener su pensamiento esclavo de teorías anteriores o contemporáneas a él, una rama científica —la Biología en este caso— cumpliera un ciclo completo de progreso, hazaña intelectual reservada a los grandes hombres de ciencia. Es por esto, por lo que Darwin personifica muy bien como se realiza el progreso de la Ciencia, proceso que a todos interesa, pues, en resumidas cuentas, la Ciencia no es sino el ejercicio normal del avance del pensamiento humano, si bien cumplido a su nivel de abstracción más alto, integrador de la máxima experiencia humana.

ETAPAS DE SU VIDA Y OBRA

Han sido numerosos los autores¹ que han estudiado en profundidad la vida y la obra de C. Darwin y en todos ellos, salvo pequeños matices que no afectan en lo fundamental a sus conclusiones,² se aprecia una clara distinción y división en su obra.

Coincidiendo en lo esencial con ellos, podemos distinguir tres etapas claramente diferenciadas en su vida y obras. Estas tres etapas son:

1.^a Etapa.—(1826-1838). Formación intelectual, viaje en el H. M. S. Beagle, clasificación, estudio y publicaciones sobre los materiales recogidos en el viaje. Abarcaría entre los 18 y los 30 años.

2.^a Etapa.—(1838-1859). Trabajo de investigación y elaboración de una nueva teoría científica. A partir

¹ Entre estos autores podemos citar:

CORDON, F.—Introducción (pp. 9-14) en *Origen del Hombre*. Biblioteca EDAF de Bolsillo n.º 2. Traducción de Julián Aguirre. Editorial EDAF. Madrid, 1980.

CORDON, F.—Darwin como modelo de hombre de ciencia. *El País*. 2-IV-1982, pp. 29. Madrid, 1982.

DARWIN, C.—Autobiografía y cartas escogidas. Selección de Francis Darwin. 2 volúmenes. Colección *El libro de Bolsillo*, n.º 668 y 669. Alianza Editorial. Madrid, 1977.

FREEMAN, R. B.—The works of Charles Darwin. Dawson. Archon Books. Connecticut, 1977.

GARCIA BALLESTER, L.—Introducción en Darwin, C.—Autobiografía y cartas escogidas. Selección de Francis Darwin. (Ya citado).

HEMLEBEN, J.—Darwin. Colección *El libro de Bolsillo* n.º 310. Alianza Editorial. Madrid, 1980.

LEONARDI, P.—Carlos Darwin y el evolucionismo. Ediciones Fax. Madrid, 1961.

MONTERO PEREZ, J. M. y otros.—Charles Darwin. Colección *Caminos abiertos* por. Editorial Hernando. Madrid, 1978.

PRENANT, M.—Darwin. Ediciones Pueblos Unidos. Montevideo, 1947.

² Las pequeñas diferencias, que como ya he indicado, en nada afectan a la división final, estriban en que algunos autores incluyen en las etapas de la vida de C. Darwin los años de su formación intelectual (podemos considerar que ésta se inicia en 1826, cuando a los 17 años inicia sus estudios de medicina en Edimburgo, simultaneando estos estudios con la asistencia a algunas clases de geología, zoología, etc.), mientras que para otros autores las etapas de su vida las inicia en 1839 cuando publica *Diario de un naturalista*.

de hechos observados da una explicación más general, coherente y verdadera de los mismos. Abarcaría entre los 30 y los 50 años.

3.^a Etapa.—(1859-1882). Etapa de madurez. A partir de la aparición de su obra *El origen de las especies* (1859) hasta su muerte, desarrolla su pensamiento teórico, enriqueciéndolo con aspectos nuevos.³

Si relacionamos estas tres etapas con las ramas de las Ciencias Naturales a las que se dedicó con una mayor intensidad durante las mismas, podríamos establecer, a grandes rasgos⁴ los periodos siguientes:

Periodo Geológico.—1836-1846

Periodo Zoológico.—1846-1854

Periodo Biológico.—1858-1872

Periodo Botánico.—1875-1881

FORMACION GEOLOGICA

Si tuviéramos que calificar la formación intelectual que recibió C. Darwin, quizás las dos palabras que mejor la definirían serían las de variada e incompleta. Variada, ya que fueron tres las fuentes principales de su saber: estudios en un colegio de formación clásico-humanista en Shrewsbury (1818-1825), estudios de medicina en la universidad de Edimburgo (1825-1827) y finalmente estudios eclesiásticos en Cambridge (1828-1831) que culminaron con la obtención del título de *Baccalaureus Artium* (grado de Bachiller en Artes), máxima y única titulación oficial que recibió el joven Darwin, lo que justifica el segundo calificativo de incompleta, al tener en cuenta el papel posterior de su vida y obra en el campo de las Ciencias Naturales.

Al examinar, brevemente, los antecedentes familiares, detectamos una tradición familiar en cuanto a formación intelectual. El apellido Darwin aparece citado en el condado de Lincoln, al norte de Londres, ya en el siglo XVI. En el siglo XVII encontramos un tal Guillermo Darwin, funcionario judicial y más tarde abogado. Posteriormente

³ Joseph Hooker (1817-1910) simplifica notablemente las etapas de su vida y así en una carta a Francis Darwin señala: "Su padre ha reconocido tres periodos de su carrera de biólogo; el simple coleccionador en Cambridge, el coleccionador y el observador a bordo del *Beagle*, y por fin, el naturalista formado, luego de los trabajos sobre los cirrípedos". Carta de Hooker a Francis Darwin. "Vida y Correspondencia" Tomo I, p. 407. Tomado de Prenant, M. Op. cit., p. 62-63.

⁴ Se han establecido los periodos teniendo en cuenta el conjunto de obras elaboradas en los años indicados, pudiendo existir, como fácilmente se puede comprender, obras pertenecientes a otra especialidad dentro de los diferentes periodos citados (dentro del Periodo Biológico propiamente dicho, encontramos en 1862 Fertilización de las orquídeas, en 1867 Los movimientos y hábitos de las plantas trepadoras, etc., obras que deberíamos situar dentro del Periodo Botánico).

a caballo entre los siglos XVII y XVIII, Roberto Darwin, tuvo aficiones geológicas y literarias. Fue el autor de una obra titulada *Principia botánica* que conoció tres ediciones. Un hijo de Robert, Erasmus (1731-1802), abuelo de C. Darwin, fue médico de provincia con un notable éxito profesional. Escribió entre 1794 y 1796 *Zoonomia* o las leyes de la vida orgánica, en la que seguía, como Buffon, una línea transformista similar a la de Lamarck. También publicó dos poemas extraños: *El jardín botánico* y *El templo de la Naturaleza*. De los catorce hijos que tuvo en sus dos matrimonios, el tercero, de los cinco habidos en el primer matrimonio, fue Robert Waring (1766-1848), padre de Charles. Realizó estudios de medicina en la Universidad de Leyde, finalizándolos en 1786, teniendo, al igual que su padre, gran éxito profesional, pero al contrario que éste no consta que fuese autor de obra alguna. Vemos pues, que la familia de Charles contaba con tres generaciones de intelectuales: médicos, naturalistas y literatos.

Por lo que respecta a la formación de Charles Darwin, ésta se inició en la primavera de 1817, cuando contaba ocho años, al ser enviado a la escuela primaria dirigida por el reverendo G. Case, ministro de la Capilla Unitaria de High Street en Shrewsbury. Un año después, en el verano de 1818, fue al "gran colegio" —así lo califica él mismo— del doctor Butler, en la misma localidad. Su estancia se prolongó por espacio de siete años, hasta el verano de 1825. Su juicio sobre los conocimientos y formación recibida hasta sus dieciséis años no puede ser más negativo: "Nada pudo ser peor para el desarrollo de mi inteligencia que la escuela del doctor Butler, pues era estrictamente clásica, y en ella no se enseñaba nada, salvo un poco de geografía e historia antiguas".⁵

A pesar de este juicio negativo sobre su formación intelectual, es en esta época cuando se aficiona a recolectar minerales, insectos, observar las costumbres de las aves, etc.⁶ El único recuerdo agradable de esta época lo constituyen sus experiencias de química, pues como él mismo afirma: "La materia me interesaba mucho y con frecuencia continuábamos —con su hermano Erasmus— el trabajo por la noche hasta bastante tarde. Esta fue la mejor faceta de mi educación en la escuela, ya que me mostró prácticamente el significado de la ciencia experimental".⁷

En octubre de 1825 fue enviado, juntamente con su hermano Erasmus, a la universidad de Edimburgo, donde inició sus estudios de medicina. Fue en esta época cuando, al margen de sus estudios, realizó una serie de contac-

⁵ Darwin, C.—Op. cit., p. 44.

⁶ Véanse a este respecto: Hemleben, J.—Op. cit., pp. 17-18 y Darwin, C.—Op. cit., pp. 41, 43 y 47.

⁷ Darwin, C.—Op. cit., p. 47.

tos personales que le dotaron de un inicio de formación y preparación en el campo de las Ciencias Naturales. Entre las personas con las que se relacionó, podemos citar al profesor de Historia Natural Robert Jamenson, y a los zoólogos Grant y Coldstream.⁸

Su primer contacto universitario con la Geología lo tuvo a lo largo de su segundo año de estancia en Edimburgo, durante el curso 1825-26, y como él mismo refiere, su opinión no puede ser más desalentadora: "La educación en Edimburgo se impartía enteramente en forma de lecciones magistrales, que resultaban enormemente aburridas..., durante mi segundo año en Edimburgo asistí a las clases de Jameson de Geología, pero eran increíblemente pesadas. El único efecto que produjeron en mí fue la determinación de no leer nunca más un libro de Geología ni estudiar esta ciencia en forma alguna".⁹ Asimismo, la explicación dada acerca de un dique volcánico, la recuerda a sus 77 años, y fue tal la impresión que le causó que: "Cuando pienso en esta lección no me sorprende que decidiera no ocuparme nunca más de la geología".¹⁰

Sin embargo, merecen destacarse dos hechos interesantes en su formación. El primero es el uso por encima de lo habitual, que tanto él como su hermano, hacían de la biblioteca de la universidad;¹¹ el segundo fue su primer contacto con la geología de campo, pues durante el verano de 1826, en compañía de dos amigos realizó un recorrido por el norte de Gales, repitiendo poco tiempo después el itinerario con su hermana y un criado.¹² Al contrario de lo ocurrido con las clases teóricas esta faceta de la geología, nueva para él, la consideró positiva y agradable.

Su corta estancia en Edimburgo él mismo la califica de inútil: "Durante los tres años que pasé en Cambridge desperdiicé el tiempo tan absolutamente como en Edimburgo y en la escuela, en lo que a estudios académicos se refiere".¹³

Ante su desagrado por los estudios de medicina, su padre le propuso la idea de estudiar la carrera de clérigo, para lo cual lo envió al Christ's College de Cambridge desde 1828 a 1831. También en Cambridge era posible asistir a las clases de diferentes materias, pero la experiencia de Edimburgo hizo que, como él mismo confiesa prescindiese totalmente de ellas: "En la universidad se daban clases

⁸ Darwin, C.—Ibid., pp. 49-53.

⁹ Darwin, C.—Ibid., pp. 52-53.

¹⁰ Darwin, C.—Ibid., pp. 48 y 52.

¹¹ Datos publicados por la St. James's Gazette. El mismo Darwin elogia el sistema de la enseñanza por la lectura frente a las clases magistrales tradicionales: "este sistema de enseñanza —las lecciones magistrales— no presenta ninguna ventaja y sí, en cambio, muchas desventajas, en comparación con el que se basa en la lectura". Darwin, C.—Op. cit., p. 48.

¹² Darwin, C. Op. cit., p. 53 y Hemleben, J. Op. cit., p. 22.

¹³ Darwin, C. Op. cit., p. 56.

de diversas ramas, siendo la asistencia absolutamente voluntaria, pero estaba tan harto de las de Edimburgo que no asistía ni siquiera a las elocuentes e interesantes lecciones de Sedgwick. Si hubiera ido, probablemente me habría convertido en geólogo antes".¹⁴

Durante esta época se mostró interesado por la botánica, impartida por el profesor Henslow, y fue tal el grado de relación con él que: "Quien no conocía su nombre —se refiere a Darwin— le señalaba simplemente como la persona que pasea con Henslow".¹⁵ Las conversaciones entre Henslow y Darwin debieron ser de indudable provecho para el joven, pues el profesor no sólo dominaba la Botánica y la Zoología, sino que abarcaba también cuanto se investigaba en Química, Mineralogía y Geología.¹⁶

A principios de enero de 1831 Darwin aprobó el examen de bachiller con el número diez de su promoción. Acabados dichos estudios, Henslow le aconsejó que estudiase Geología¹⁷ para lo cual le presentó al geólogo Sedgwick.¹⁸ Al parecer dicho consejo encajaba bastante dentro de sus ideales,¹⁹ a pesar de sus antiguos contactos con tal ciencia. Realizó una cartografía geológica de los alrededores de Shrewsbury y acompañó a Sedgwick al País de Gales durante las primeras semanas de agosto.²⁰ Darwin reconoce el indudable interés que tuvo dicha expedición para él, pues le inició en la manera de estudiar la geología de una región.²¹

De regreso a "The Mount", su casa de Shrewsbury,²² encontró la carta de Henslow en la que le anunciaba que el profesor de Astronomía de Cambridge, George Peacock, le había comunicado que el capitán Fitz-Roy deseaba la presencia de un joven naturalista para tomar parte en el viaje de investigación del H. M. S. Beagle. Darwin al tomar la decisión de realizar el viaje, caso de ser aceptado —como así ocurrió— por el capitán Fitz-Roy (venciendo las dudas sobre su propia preparación y valía,²³ así como

¹⁴ Darwin, C. Ibid., p. 57.

¹⁵ Hemleben, J. Op. cit., p. 28.

¹⁶ Hemleben, J. Ibid., p. 29.

¹⁷ A este respecto difieren las afirmaciones que aparecen en Darwin, C.—Op. cit., p. 64, donde se menciona Geología y Hemleben, J. Op. cit., p. 30, donde se menciona Biología. Tanto la afirmación del propio Darwin, como el hecho de que Henslow le presentase a Sedgwick, profesor de Geología, parecen descartar la idea de estudios biológicos.

¹⁸ Hemleben, J. Op. cit., p. 30.

¹⁹ Montero Pérez, J. M. y otros. Op. cit., p. 34.

²⁰ Darwin, C. Op. cit., p. 64.

²¹ Darwin, C. Ibid., p. 65.

²² La fecha hay que fijarla en la tercera decena del mes de agosto. Hemleben, J., en su obra Darwin (p. 32), sitúa la excursión a principios de 1831, pero el propio Darwin en su Autobiografía (pp. 64-67) sitúa la excursión a principios de agosto y una vez enterado de las noticias decide ir a Maer (situado a unos 30 kms.) con el fin de estar allí el primero de septiembre.

²³ El propio Henslow contesta a una carta de Darwin en la que le dice: "He dicho que considero a usted la persona más cualificada de cuantas conozco... Digo esto no porque sea un

la oposición paterna) dio por terminada su formación universitaria.

Con el fin de continuar a lo largo del viaje su formación geológica, Darwin contaba en la pequeña biblioteca que llevaba consigo a bordo,²⁴ con el primer tomo de la primera edición de la obra *Principles of Geology* de Charles Lyell.²⁵ Los tomos segundo y tercero de la citada obra los recibió en Montevideo y Valparaíso respectivamente.²⁶

Fueron notables los trabajos geológicos realizados con los materiales y observaciones recogidas a lo largo del periplo de H. M. S. Beagle, así como el acopio de conocimientos geológicos fruto de su estudio y la práctica a lo largo de casi seis años de viaje. Ya quedaban olvidadas aquellas afirmaciones de los años de Edimburgo respecto a la Geología, sus afirmaciones recogidas en su diario, así como la correspondencia²⁷ nos confirman el cambio.

naturalista consumado, sino porque está holgadamente capacitado para reunir, observar y apuntar todo lo que sea digno de apunte en el campo de la Historia Natural... No se atormenta con dudas o temores humildes acerca de su falta de aptitud, pues yo le aseguro que es usted precisamente el hombre que ellos buscan!" Hemleben, J.—Op. cit., p. 32.

²⁴ Entre los libros que llevaba a bordo cabe citar: la Biblia, El Paraíso perdido de Milton, varias publicaciones de Humboldt, entre ellas La narrativa personal, el primer tomo de *Principles of Geology* de Lyell (recién aparecido en aquellas fechas) y textos para el estudio del español. Montero Pérez, J. M. y otros. Op. cit., p. 41. Darwin, C. Op. cit., p. 69. Villalobos, S.—Darwin y Chile. Revista Atenea N.º 385. Editorial Universitaria. Santiago, p. 5.

Por lo que se refiere a los textos para el estudio del español, hay que mencionar el hecho de que Darwin a pesar de su escasa habilidad para los idiomas, animado por las lecturas de Humboldt decide visitar las islas Canarias. Ya en abril de 1831 en carta a su primo William Darwin Fox (Darwin, C.—Op. cit., p. 184) le menciona el hecho de que está aprendiendo español, idioma que considera "enormemente estúpido" (Villalobos, S.—Op. cit., p. 5). Los textos los solicita a su hermana Susan en carta fechada en Londres el 6 de septiembre de 1831 (Darwin, C.—Op. cit., p. 191).

²⁵ Dicha obra se la había regalado Henslow. Las fechas en que aparecieron los otros dos tomos de dicha obra en su primera edición fueron: Tomo II en enero de 1832 y el Tomo III en mayo de 1833, lo que hizo que los tomos II y III los tuviera que recibir Darwin a lo largo del viaje. (Montero Pérez, J. M. y otros.—Op. cit., p. 41).

²⁶ Se los envió al igual que el primer tomo Henslow. (Montero Pérez, J. M. y otros.—Op. cit. p. 49).

²⁷ Ya en la primera parada del Beagle en San Yago (Cabo Verde, 16 de enero al 18 de febrero de 1832) Darwin afirma: "Geologizar una región volcánica es maravilloso", "en su Diario afirma: la Geología es una ciencia excelente para el principio, puesto que no requiere nada más que leer, pensar y dar unos golpes". (Hemleben, J.—Op. cit., pp. 42-43 y Darwin, C.—Op. cit., p. 203). Posteriormente en las islas Falkland escribe: "La Geología me encanta enteramente; pero como un burro entre dos montones de heno, no sé por qué decidirme: si las viejas rocas cristalinas o las capas más tiernas, fosilíferas" (Candelas, A.—A vida e a obra de Darwin. 2.ª edición. Edicoes Cosmos. Lisboa, p. 45).



Parallel Roads de Glen Roy, Inverness-shire.
(Foto Servicio Geológico de Gran Bretaña).

Podemos concluir señalando que Darwin basó sus conocimientos geológicos en las enseñanzas universitarias recibidas especialmente en Cambridge, su propio trabajo, tanto el realizado a lo largo de 1831 como el que efectuó durante el viaje del Beagle, y posteriormente sus contactos personales —fundamentalmente con Lyell—, estudio e investigaciones en Londres y Down (condado de Kent). Debe mencionarse que cuando en 1838, al ser propuesto y posteriormente nombrado Secretario Honorario de la Sociedad Geológica de Inglaterra, cargo que desempeñó a lo largo de tres años, entre los motivos por los cuales cree que no debe aceptar tal nombramiento cita: "Una completa ignorancia de la geología inglesa, desconocimiento de todas las lenguas extranjeras en especial el francés y la pérdida de tiempo que representaría aceptar el cargo en perjuicio de sus trabajos personales".²⁸

PUBLICACIONES GEOLOGICAS

Un domingo por la tarde, el 2 de octubre de 1836, atracó el H. M. S. Beagle en el Puerto de Falmouth (condado de Cornwall), llegando Darwin el jueves 6 de octubre a la hora del desayuno a la casa paterna en Shrewsbury, tras haber pasado por Londres.²⁹ Podemos considerar que empieza, en este momento, el que hemos llamado Periodo Geológico, teniendo en cuenta la observación que hemos indicado anteriormente a este respecto. Durante este Período, que abarca desde 1836 a 1846, Darwin elaboró una serie de obras de mayor o menor extensión, que si bien no alcanzan todas ellas la altura científica y repercusión de sus obras de la Etapa de

²⁸ Candelas, A.—Op. cit., p. 45 (Carta a Henslow). Hemleben, J.—Op. cit., p. 63.

²⁹ Hemleben, J.—Op. cit., p. 59 y Darwin, C.—Op. cit., p. 215.

madurez, merecen, sin embargo, ser recordadas por sus amplios y modernos puntos de vista, teniendo en cuenta la época y el contexto científico en que se escribieron.

Darwin había alcanzado durante el viaje del Beagle una amplia formación, tanto teórica como práctica, en Geología, Paleontología, Geografía Física, etc.,³⁰ lo que le permitía abordar con éxito su trabajo posterior.

A partir de las observaciones y materiales recogidos a lo largo del viaje, se elaboraron un conjunto de publicaciones que las podemos agrupar en tres grandes grupos: los aspectos zoológicos del Informe del viaje (publicados entre 1838 y 1843), los aspectos geológicos (1842-1846) y finalmente el Diario del viaje (1839) donde se recogen toda una extensa serie de datos dejando para el trabajo especializado los dos apartados anteriores.

Por lo que respecta a los temas relacionados con la Zoología, comienza distribuyendo las diferentes anotaciones y materiales recogidos, entre los mejores especialistas, reservándose para él los aspectos geológicos, geográficos, las notas y unas observaciones sobre las costumbres de los mamíferos, igualmente se encarga de la dirección y supervisión de los trabajos.

Las diversas monografías fueron publicadas en 19 informes agrupados posteriormente en cinco volúmenes, que vieron la luz entre febrero de 1838 y 1843 con el título *The zoology of the voyage of H. M. S. Beagle, under the command of Captain Fitzroy, during the years 1832 to 1836.*³¹

Simultaneando su tiempo con las tareas que le ocasionaba la publicación de la obra anterior, trabajaba, al parecer desde principios de 1837 (posiblemente marzo),³² sobre la obra *Narrative of the surveying voyages of His Majesty's Ships Adventure and Beagle.*³³ En esta obra, que en realidad contenía los informes de los viajes cientí-

ficos del H. M. S. Adventure y H. M. S. Beagle, Darwin únicamente participó, como lógicamente puede deducirse, en la redacción de los comentarios y datos de índole científica de la expedición del Beagle, elaborando el

³⁰ Hemleben, J.—Op. cit., p. 92 y Darwin, C.—Op. cit., p. 239.

³¹ *The zoology of the voyage of H. M. S. Beagle, under the command of Captain Fitzroy, during the years 1832 to 1836.* Published with the approval of the Lords Commissioners of Her Majesty's Treasury. Smith and Elder and Co. London. (1838-1843).

1838-1840 Part I. Fossil Mammalia por Richard Owen. (IV) +111 pp. 32 planchas. Prefacio conjunto de la obra pp. (I)-IV (por C. Darwin), Introducción geológica pp. 3-12 por C. Darwin.

1838-1839 Part II. Mammalia por George R. Waterhouse. XI +97 pp. 32 Litografías coloreadas y 3 litografías. Introducción geográfica pp. (I)-V C. Darwin. Notas por C. Darwin.

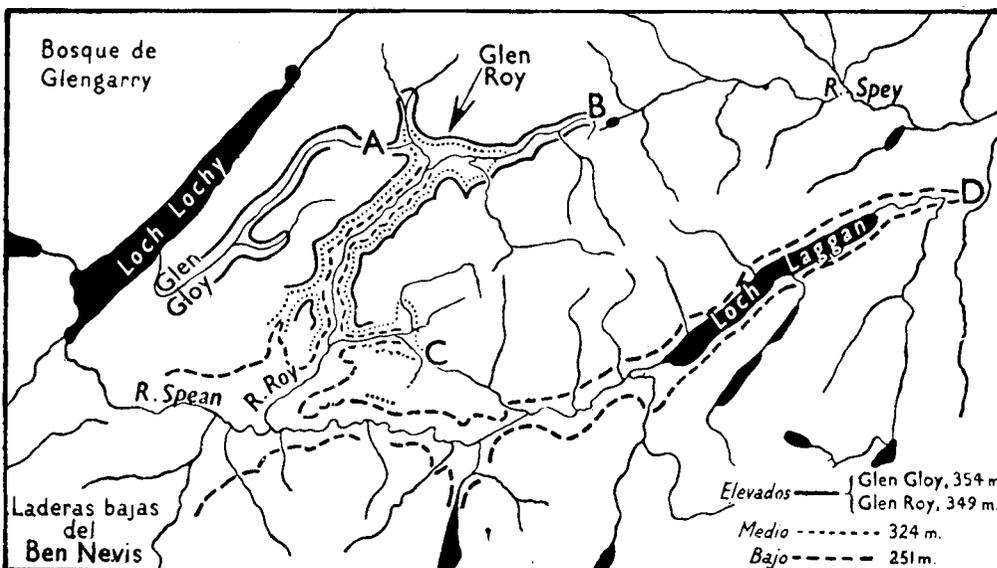
1838-1841 Part III. Birds por John Gould (en colaboración con G. R. Gray). (X) +156 pp. 50 planchas coloreadas. Notas por C. Darwin.

1840-1842 Part IV. Fish por Leonard Jenyns. XVI +170 pp. 29 planchas. Notas por C. Darwin.

1842-1843 Part V. Reptiles (and Amphibia) por Thomas Bell. VI +51 pp. 20 planchas. Notas por C. Darwin.

³² Darwin, C.—Op. cit., p. 73. Hemleben, J.—Op. cit., p. 169 y Montero Pérez, J. M.—Op. cit., p. 77.

Por lo que respecta a los lugares donde vivió Darwin, podemos establecer las siguientes fechas y lugares de residencia: a su llegada del viaje del Beagle, el 6 de octubre de 1836, se establece en la casa paterna "The Mount" en Shrewsbury (condado de Shorp). El 10 de diciembre de 1836 fija su residencia en Cambridge, en Fitzwilliam street. A partir del 7 de marzo de 1837 se establece en Londres, en el número 36 de Great Marlborough street. Al casarse el 29 de enero de 1839 sin abandonar Londres se traslada al número 12 de Upper Gower street. Finalmente el 14 de septiembre de 1842 se establece definitivamente en Down House, Beckenham (condado de Kent).



Mapa de la zona de Paralell Roads de Glen Roy.

En la fotografía de la página anterior, se puede apreciar la sección transversal del valle en forma de U, característica de zonas sometidas a la acción glaciar.

tercer tomo. El final de la redacción del Diario lo podemos fijar en julio de 1838³⁴ y la obra se publicó en 1839.

Se dio la circunstancia de que el editor londinense John Murray tuvo noticias del contenido de la obra —por lo que al viaje del Beagle se refiere—, comprando los derechos de publicación, pues aparte del valor científico de la obra la consideró un gran libro de viajes y aventuras. Darwin corrigió y aumentó el contenido de la misma y apareció editada por Murray en 1845, con el título *Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H. M. S. Beagle round the world, under the Command of Captain Fitz Roy, R. N.*,³⁵ que con el título más sencillo de *Viaje de un Naturalista alrededor del mundo*, ha conocido múltiples traducciones y ediciones. Por lo que se refiere al título de la obra, sin que en nada afecte a su contenido, hay que hacer referencia al hecho de que en 1839, el editor Henry Colburn había editado dicha obra con el título *Journal of researches into geology and natural history of the various countries visited by H. M. S. Beagle*,³⁶ pasando posteriormente, en la edición de Murray, a figurar primero *Natural History* y en segundo lugar *Geology*.

³³ Narrative of the surveying voyages of His Majesty's Ships Adventure and Beagle. 3 volúmenes. 44 láminas. 4 mapas. 6 grabados. Henry Colburn. London, 1839.

Volumen I. Proceedings of the first expedition, 1826-1830, under the command of Captain P. Parker King., F. R. S. XXVIII + (4) + 597 pp. 17 planchas.

South America por John Arrowsmith.

The strait Magalhaens commonly called Magellan por Henry Colburn.

Magnetic observations por Edward Sabine., pp. 497-528.

Descriptions of Cirrhipedia, Conchifera, and Mollusca por Phillip P. King en colaboración con W. J. Broderip, pp. 545-556.

Volumen II. Proceedings of the second expedition, 1831-1836, under the command of Captain Robert Fitz-Roy, R. N. XIV + (2) + 694 pp. + (2) pp. 25 planchas.

Part of Tierra del Fuego, Chiloe and parts of the adjacent coast por Henry Colburn.

General chart showing the principal tracks por Henry Colburn.

Dangerous Archipelago of the Paamuto or Low Islands por Henry Colburn.

Volumen III. Journal and remarks. 1832-1836. XIV + 615 + 609-629 pp. Addenda. Southern portion of South America, Keeling Islands por Henry Colburn.

³⁴ Darwin, C.—Op. cit., pp. 73 y 220-221.

³⁵ Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H. M. S. Beagle round the world, under the Command of Captain Fitz Roy, R. N. Segunda Edición. 3 partes. (1) 176, 177-336, 337-519 (520) pp. 14 grabados. Colonial and Home Library N.º XXII-XXIV. John Murray. London, 1845.

³⁶ Journal of researches into the geology and natural history of the various countries visited by H. M. S. Beagle. (I-IV) (VII) VIII-XIV + 615 pp. + 609-629 pp. addenda. 2 mapas. 4 grabados. Henry Colburn. London, 1839.

Quedaban, finalmente, por realizar los aspectos geológicos del viaje. Dichos aspectos fueron abordados en tres obras principales, aparte de otras publicaciones de menor importancia. Dichas obras, ordenadas cronológicamente fueron: en primer lugar *The structure and distribution of coral reefs*,³⁷ que fue redactada entre mayo de 1838 y enero de 1842, publicándose el mismo año.³⁸ Seguidamente se editó *Geological observations on the volcanic islands visited during the voyage of H. M. S. Beagle, together with some brief notices of the geology of Australia and the Cape of Good Hope*,³⁹ cuya elaboración la realizó entre julio de 1842 y enero de 1844, publicándose el mismo año.⁴⁰ Finalmente publicó en 1846 la tercera y última obra titulada *Geological observations on South America*,⁴¹ como resultado de sus trabajos efectuados entre julio de 1844 y abril de 1845.⁴²

Con la salida de imprenta de esta última obra en 1846, podemos considerar que finaliza el Período Geológico,⁴³ al menos, tal como hemos indicado anteriormente, por lo que respecta a obras de cierta envergadura. Sin embargo fueron numerosos los artículos de menor entidad, comunicaciones, conferencias e incluso correspondencia que a lo largo de los años y después de esa fecha, hicieron referencia a la Geología.

La importancia de estas tres obras, en especial la referente a las formaciones coralinas, es fundamental. Hoy en día la hipótesis de Darwin (Hipótesis de la subsidencia) sobre el desarrollo sucesivo de los arrecifes costeros,

³⁷ The structure and distribution of coral reefs. Being the first part of the geology of the voyage of the Beagle, under the command of Captain Fitzroy, R. N. during the years 1832 to 1836. XII + 214 pp. 3 mapas plegados. 6 grabados. Smith Elder and Co. London, 1842.

³⁸ Darwin, C.—Op. cit., pp. 75 y 228-229 y Hemleben, J.—Op. cit. p. 66.

³⁹ Geological observations on the volcanic islands visited during the voyage of H. M. S. Beagle, together with some brief notices of the geology of Australia and the Cape of Good Hope. Being the second part of the geology of the voyage of the Beagle, under the command of Captain Fitzroy, R. N. during the years 1832 to 1836. VII + 175 pp. 1 mapa plegado. 14 grabados. Apéndice por G. B. Sowerby (I), pp. (153) 154-160. Description of six species of corals from the Paleozoic formation of Van Diemen's Land por W. Lonsdale, pp. 161-169. Smith Elder and Co. London, 1844.

⁴⁰ Darwin, C.—Op. cit., p. 236, Hemleben, J.—Op. cit., p. 90 y Montero Pérez, J. M. y otros.—Op. cit., p. 80.

⁴¹ Geological observations on South America. Being the third part of the geology of the voyage of the Beagle, under the command of Captain Fitzroy, R. N. during the years 1832 to 1836. VII + 279 pp. 5 planchas (1 coloreada), 1 mapa plegado. Apéndice. Descriptions of tertiary fossil shells from South America por G. B. Sowerby (I), pp. (249) 250-264.

Descriptions of secondary fossil shells from South America por Edward Forbes pp. (265) 266-268. Smith Elder and Co. London, 1846.

⁴² Hemleben, J.—Op. cit., p. 91.

⁴³ Ibid., p. 91.

arrecifes barrera y atolones, está en plena vigencia, y no hay que olvidar que fue formulada en 1842. Se trata de una de las pocas "teorías victorianas" que no ha sucumbido frente a los resultados de los descubrimientos modernos. La teoría de Darwin fue objetada y contestada (Murray 1880, Agassiz 1888, 1894, 1896, Voeltzkow 1903, 1904, 1905, Daly 1910, 1915) pero las perforaciones de los atolones de Funafuti (islas Ellice) (1891-1897), Kita Daito Jima (1936), Bikini (1946-1950) y Enivetok (1952), han confirmado la validez de la hipótesis de Darwin.

Quiero hacer especial mención a dos publicaciones en concreto, por lo que tienen en sí de peculiar y significativo desde el punto de vista geológico. La primera de ellas se refiere al artículo titulado *Observations on the parallel roads of Glen Roy, and of other parts of Lochaber in Scotland, whith an attempt to prove that they are of marine origin*⁴⁴ que fue el único trabajo verdaderamente fallido de su vida y como el mismo Darwin reconoce "un gran fracaso y me avergüenzo de él".⁴⁵ Darwin había efectuado en el verano de 1838 una excursión a Glen Roy,⁴⁶ de regreso a Londres redactó el artículo y fue publicado por la Royal Society.⁴⁴ En su cuaderno de notas escribe "6 de septiembre (1838). Acabé el artículo sobre 'Glen Roy', una de las tareas más difíciles e instructivas que jamás haya emprendido".⁴⁷ El error de dicha publicación estriba en que atribuye la formación de las terrazas a la acción marina, cuando eran efecto de la acción glaciaria. Su hijo Francis, en una nota (capítulo 7, 103) de la Autobiografía⁴⁸ justifica el error de su padre basándose en que no había tenido oportunidades para observar la acción glaciaria a gran escala y en el nivel de los conocimientos referentes a los glaciares en la época en que publicó el trabajo. De hecho Darwin ya había tenido, al menos, un primer encuentro con los fenómenos glaciares, pues no hay que olvidar su excursión con Sedgwick por el norte del País de Gales durante tres semanas en el mes de agosto de 1831.⁴⁹ Años más tarde, cuando ya se había publicado el trabajo en cuestión, concretamente en el verano de 1842, realizó de nuevo una excursión por el norte del País de Gales, publicando una breve referencia en el *Philosophical Magazine*⁵⁰ sobre las formaciones glaciares.

⁴⁴ *Observations on the parallel roads of Glen Roy, and of other parts of Lochaber in Scotland, with an attempt to prove that they are of marine origin.* Phil. Trans., Vol. 129, pp. 39-81, 2 láminas, 2 figuras, 1839.

⁴⁵ Darwin, C.—Op. cit., pp. 74 y 223-225.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 223.

⁴⁷ *Ibid.*, p. 223.

⁴⁸ *Ibid.*, p. 257.

⁴⁹ *Ibid.*, pp. 64-65.

⁵⁰ *Philosophical Magazine*, 1842.

⁵⁰ Notes on the effects produced by the ancient glaciers of Caernarvonshire, and on the boulders transported by floating ice. *Philosophical Magazine*, Vol. 21, pp. 180-188. 1842.

Por lo que se refiere a la hipótesis señalada por Darwin, referente a la causa de la formación de las terrazas de Glen Roy, quizás, el hecho de atribuirla a una acción marina, sea debido a la observación en América del Sur durante el viaje del Beagle de terrazas marinas similares morfológicamente a las terrazas escocesas.⁵¹

La segunda publicación a la que quiero hacer referencia es la que con el título *The formation of vegetable mould through the action of worms with observations of their habits*, que apareció a mediados de 1881 (había enviado las pruebas a la imprenta el 1 de mayo), por lo que la podemos considerar su última obra.⁵² Si retrocedemos en el tiempo y llegamos a su primera etapa científica, el Período Geológico, observaremos que a finales de 1838, había dado en la Geological Society de Londres una charla en la que había tratado el tema de la formación de humus por mediación de las lombrices de tierra.⁵³ Vemos pues, que por una curiosa coincidencia temática, Darwin vuelve a los temas iniciales de su dilatada y prestigiosa andadura científica. Es como si girando sobre sí mismo volviera a los orígenes y cerrase un ciclo.

CONCLUSION

Las obras de Darwin relacionadas con la Geología no por poco numerosas dejan de ser menos importantes. De hecho Darwin tuvo un buen merecido prestigio como geólogo. Hay que hacer mención al hecho de que cuando en 1864 Darwin recibió de la Royal Society la medalla Copley, la más alta distinción científica de Inglaterra, los títulos de sus publicaciones propuestas como candidato, eran únicamente los trabajos geológicos y zoológicos, sin tener en cuenta su obra *El origen de las especies* (1859). En esta línea de olvido de su obra más importante, hay que mencionar el hecho de que un famoso científico de la época, seguidor fiel de la ciencia "oficial", expresase su desagrado por el hecho de que Darwin "tan famoso por sus trabajos precedentes pusiese en peligro su prestigio con la publicación del tratado sobre el origen de las especies".⁵⁴

⁵¹ Para más información: Rudwick, M.—*Darwin and Glen Roy: "a great failure"*, in *scientific method. Studies in history and philosophy of science.* Vol. 5, pp. 97-185. 1974.

⁵² Darwin, C.—Op. cit., p. 99 y Hemleben, J.—Op. cit., p. 139.

⁵³ *Proceedings of the Geological Society*, Vol. II, 1838.

⁵⁴ Leonardi, P.—Op. cit., p. 45.