

EL VIAJE IMPOSIBLE DEL ARCA DE NOÉ

Robert Moore

Traducido de la página [web del
National Center for Science Education](#)

Edición 11 (Tomo 4, Número 1 - Invierno de 1983)

Acerca de esta edición ...

A muchos, les parecerá extraño que, en esta era de progreso científico y refinada crítica bíblica, sea necesario proporcionar una refutación científica, punto por punto, del relato del arca de Noé. Las personas informadas son bien conscientes de que Génesis 1-11 no es científico ni histórico, sino mayormente mítico, metafórico, poético, teológico, y moral. Sin embargo, no todas las personas son informadas. Las recientes encuestas Gallup revelan que el 50 por ciento de los norteamericanos adultos cree que Adán y Eva existieron, 44 por ciento cree que la tierra fue creada directamente por Dios hace sólo diez mil años, y 40 por ciento cree que la Biblia es infalible. Sin duda, un porcentaje igualmente alto cree en el arca de Noé.

Este estado de cosas ha hecho que algunos aboguen por una exposición más pública de la alta crítica. Pero, por lo general, los fundamentalistas se oponen a las conclusiones de la alta crítica, y muchas otras personas no parecen interesadas en estudiar la Biblia con ese detenimiento. Esto significa que, a menudo, se necesita otro enfoque - un enfoque que tiene que ver directamente con los argumentos "creacionista-científicos" concernientes al arca de Noé y al diluvio. Sólo después de que los argumentos creacionistas hayan sido respondidos científicamente considerarán algunas personas seriamente las conclusiones de los modernos eruditos bíblicos.

Por eso, Robert Moore, en esta edición de Creation/Evolution, ha aceptado la tarea de proporcionar una respuesta directa y definitiva a los argumentos del arca de Noé creacionista. Al llevar a cabo esta tarea, Moore ha encontrado necesario tomarles la palabra a los creacionistas de que la Biblia debe leerse literalmente. Sabe que esta posición es insostenible, y su artículo ayuda a probarlo. Pero proceder de este modo le ha permitido enfocarse mejor en los errores *científicos* de los creacionistas.

Aunque Moore usa la Biblia como un constante punto de referencia, en realidad no se ocupa de la crítica bíblica. Su crítica está dirigida más bien a los principales libros creacionistas y estudios experimentales que buscan probar científicamente que la historia del arca puede ser tratada como historia secular. Moore sabe cuán en serio hablan los creacionistas cuando se refieren a la historicidad del relato del arca. Esta seriedad queda en evidencia por los grandes gastos en que incurren los creacionistas en expediciones al Monte Ararat, los meticulosos y gruesos volúmenes que escriben para responder a toda posible objeción, y los esfuerzos que hacen para estimular el uso amplio, tanto en escuelas públicas como privadas, de libros como *Streams of Civilization* [Corrientes de Civilización], su libro de texto sobre historia mundial, que trata el relato del arca como un evento real.

Así que Moore tiene que tomar a los creacionistas casi tan en serio como ellos se toman a sí mismos. El resultado es detallado, pero se espera que sea entretenido e informativo, con los excelentes beneficios adicionales de proporcionar fascinante información sobre construcción naval, viajes marítimos, mantenimiento de zoológicos, zoología, botánica, vulcanismo, y hasta disposición de desechos.

El Viaje Imposible del Arca de Noé

Robert A. Moore

Supongamos que uno recogiera el periódico mañana por la mañana y se alarmara al ver encabezados que anuncian el descubrimiento de un gran barco en lo alto de las nevadas laderas del Monte Ararat en la parte occidental de Turquía. Echando un rápido vistazo al artículo, se enterase de que un equipo del Instituto para la Investigación de la Creación había desenterrado el barco y que sus medidas y estudios habían establecido que encajaba perfectamente con la descripción del arca del Noé en el libro de Génesis. ¿Sería esto prueba por fin - como si fuera la "pistola humeante" - de que los primeros capítulos de la Biblia eran ciertos y que la historia que contaban de una creación en seis días y un diluvio universal era un relato sobrio y científico?

Quizás de manera sorprendente, la respuesta es no. Aun este sensacional hallazgo no es suficiente para validar una lectura literal de Génesis. Nuestro continuado escepticismo está en la tradición del filósofo David Hume, que escribió que "la bellaquería y la estupidez de los hombres son fenómenos tan comunes que yo preferiría creer que los más extraordinarios eventos surgen de su ocurrencia antes que admitir una tan señalada violación de las leyes de la naturaleza". Como veremos, al relato del gran diluvio y del viaje del arca, como está presentado por los modernos creacionistas, contiene tantas increíbles "violaciones de las leyes de la naturaleza" que es imposible que sea aceptado por ninguna persona pensante. A pesar de los ingeniosos esfuerzos para dar cierto grado de plausibilidad al relato, nada puede salvarse sin la directa y constante intervención de la Deidad.

La construcción del arca

Los requisitos del relato. Para dejar claro este punto, comencemos por el principio de la narración bíblica y sigamos la historia paso a paso. Desde el momento en que se anuncia la tormenta inminente (Génesis 6:7, 13, 17) y Jehová establece el diseño y las dimensiones del arca (Génesis 6:14-16), comienzan a aparecer los problemas.

El arca ha de ser fabricada de madera de gofer, de acuerdo con un plan que requiere que el arca tenga trescientos codos de longitud,

cincuenta codos de anchura, y treinta codos de altura (450x75x45 pies, según la mayoría de los creacionistas. Véase Segraves, p. 11). Debe tener tres pisos, una puerta grande en un costado, y una ventana de un codo por lado en la parte superior. Los pisos deben estar divididos en compartimientos, y todas las paredes, por dentro y por fuera, deben ser cubiertas con brea. Puesto que el propósito del arca es contener animales y plantas, particularmente dos de "todo lo que vive, de toda carne ... para que tengan vida contigo" (Génesis 6:19), tendrá que ser construida de acuerdo con estas instrucciones.

La mayoría de los creacionistas simplemente pasa por encima de esta descripción del tamaño y los requisitos del arca sin una segunda mirada ("Es difícil creer que personas inteligentes vean un problema aquí" - LaHaye y Morris, *The Ark On Ararat*, p. 248), a menudo con un comentario pasajero sobre la capacidad arquitectónica de los pueblos antiguos, como se manifiesta en las Siete Maravillas del Mundo. Pero los logros de Noé relativos a la construcción de barcos no han sido debidamente apreciados por sus partidarios.

La construcción de barcos en la antigüedad

En primer lugar, la analogía con las Siete Maravillas del Mundo no es válida. Sólo una, la gran pirámide de Cheops, se acerca a dos mil años del arca de Noé, y en realidad, es la única cuya construcción podría concebiblemente acercarse al nivel de refinamiento del arca. Pero la Gran Pirámide no saltó de pronto de las arenas del desierto; más bien, fue la culminación de más de un siglo de evolución arquitectónica, comenzando cuando el "genio experimentador", Imhotep, inspirado por los ziggurats de Babilonia, construyó la Pirámide Escalonada alrededor del 2680 A. C., pasando por varias pirámides escalonadas intermedias hasta la Pirámide Doblada de Snofru, luego la primera pirámide verdadera, y finalmente la obra maestra de Cheops (Stewart, pp. 35-39).

Por otra parte, en una época en que el transporte marítimo llegaba hasta los troncos huecos y las balsas de juncos, apareció un navío tan enorme que barcos como él no serían vistos nuevamente sino hasta mediados del siglo diecinueve D. C. Antes de que pudiera siquiera considerar un proyecto como éste, Noé habría necesitado una concienzuda educación en arquitectura naval y en campos que no aparecerían por miles de años, como la física, el cálculo, la mecánica, y el análisis estructural. Tras él no había ninguna tradición de construcción naval, ningún experimentado artesano para ofrecer sus consejos. ¿Dónde aprendió el procedimiento de enmarcado para semejante estructura gigantesca? ¿Cómo pudo anticipar los efectos del balanceo lateral [*roll*], el cabeceo longitudinal [*pitch*], el movimiento lateral en ángulo [*yaw*], y los embates de un mar picado? ¿Cómo pudo resolver las diferentes ecuaciones para el momento del doblaje, la torsión, y el esfuerzo cortante?

Es verdad que, en la actualidad, la construcción naval ha alcanzado un nivel considerable de refinamiento tecnológico, hasta el punto de que los arqueólogos marinos están divididos acerca de su historia (Basch, p. 52). Pero esto era con relación a barcos que eran botecitos en comparación con el arca, y esta habilidad surgió lentamente a lo largo de muchos siglos: pasaron casi mil años para que la longitud de los botes egipcios aumentara desde 150 hasta 200 pies (Casson, p. 17). A pesar de esto, la actividad continuó siendo un arte precientífico, adquirido durante largos años de aprendizaje y experiencia, y los desastres marítimos debidos a diseños defectuosos eran tan persistentes que el ímpetu para un enfoque más científico era fuerte. (Rawson and Tupper, p. 2). Obviamente, el salto astronómico en tamaño, seguridad, y habilidad que Noé necesitó es demasiado vasto para cualquier explicación naturalística.

No sólo no tenía el arca ningún antecedente, sino que tampoco tuvo descendientes. Los creacionistas Kofahl y Segraves nos dicen que la civilización se volvió a desarrollar rápidamente después del diluvio porque los supervivientes conservaron la cultura antediluviana: Noé vivió 350 años después del diluvio, Sem vivió 502 (*The Creation Explanation*, p. 227). Durante este tiempo, la gente se dispersó y "llenó la tierra", llevando consigo el recuerdo del diluvio que algún día emocionaría a los misioneros norteamericanos desde Sumatra hasta Spitzbergen. Pero la principal contribución de Noé a la humanidad, su increíble conocimiento sobre ingeniería naval, se perdió sin dejar rastro, y los navegantes regresaron a sus troncos huecos y sus balsas de juncos. Como un espejismo pasajero, el arca estuvo aquí un día y al siguiente desapareció, si dejar ni una ondulación en la larga epopeya de las construcciones navales.

Las necesidades de los animales

Como si la dura construcción del barco no fuera suficiente dolor de cabeza, la organización interna tuvo que ser afinada hasta la perfección. Con el espacio limitado, cada codo debía ser utilizado al máximo; no había espacio para jaulas demasiado grandes ni espacio desperdiciado. Las varias necesidades de los millares de animales debían ser tomadas en cuenta en el diseño de sus alojamientos, especialmente considerando la duración del viaje. Los problemas forman legión: era necesario que los comederos y los bebederos tuviesen la altura correcta para su fácil acceso, pero no sobre el piso, donde se podrían ensuciar; las jaulas para animales con cuernos debían tener barrotes debidamente espaciados para evitar que los cuernos se atoraran, mientras que los rinocerontes requieren "bomas" redondas por la misma razón; un grueso cabestrillo de cuero es "indispensable" para transportar jirafas; los primates requieren cerraduras a prueba de manipulación en las puertas; las perchas deben ser del diámetro correcto para la pata de cada ave en particular (Hirst; Vincent). Hasta el piso es importante, porque, si es demasiado duro, las pezuñas pueden lastimarse; si es demasiado suave, las pezuñas pueden crecer demasiado rápidamente, y los tobillos pueden lesionarse permanentemente (Klos); si los pisos no son los correctos, las ratas sufren decúbitos (úlceras) (Orlans), y los animales ungulados deben tener una superficie entramada, para evitar que resbalen y se caigan (Fowler). Todos estos y otros e incontables problemas técnicos tenían que ser resueltos antes de que la primera termita subiera arrastrándose a bordo, pero no había ningún experto en manejo de vida silvestre que pudiera ser consultado. Aun hoy, no se conocen bien los requisitos del transporte de muchas especies, y sería físicamente imposible diseñar un solo transporte para cumplir con todos ellos. Aparentemente, cuando Dios le dijo a Noé por primera vez que construyera un arca, le proporcionó un juego completo de planos y detalles de ingeniería, que constituiría la revelación más intrincada y precisa jamás confiada a la humanidad.

Problemas para los constructores

Así, pues, Noé tomó sus herramientas y se puso a trabajar. LaHaye y Morris nos dicen que Noé y sus tres hijos podrían haber construido el arca entera ellos mismos en sólo 81 años (p. 248). Esto incluye no sólo construir la armazón del casco: había que construir dársenas, andamios, talleres; armar el increíble laberinto de jaulas y cajas; reunir provisiones para el viaje venidero; cortar los árboles y producir todos los varios tipos de piezas de madera necesarios, desde los barrotes para las jaulas de las aves hasta las enormes vigas de la quilla - para no mencionar tener que luchar para colocar las planchas, muy pesadas y difíciles de manejar, en la posición exacta en el barco y

asegurarlas. Lo que es peor, cuando el trabajo quedó terminado, las primeras etapas se estarían completando - una dificultad que a menudo experimentan los constructores de barcos de madera, cuyo trabajo sólo requiere cuatro o cinco años (Thrower, p. 32).

Enfrentados a esta crítica, los creacionistas convierten rápidamente al humilde y justo agricultor en un rico capitalista que simplemente contrató toda la mano de obra necesaria que necesitaba (Segraves, p. 86-87). Se calcula que la construcción de la Gran Pirámide requirió hasta 100,000 esclavos; Noé probablemente se las arregló con menos (después de todo, "había gigantes en la tierra en aquellos días", según Génesis 6:4), pero, lo que no tenía en números le faltaba urgentemente en obreros altamente calificados y experimentados. ¿Cómo aprendió cuándo talar un árbol y cómo secarlo apropiadamente para evitar que se pudriese y se rajara, cuando las vigas más grandes podrían requerir varios años para curarse (cf. Dumas y Gille, p. 322)? ¿Tenía el constructor local de balsas de juncos el equipo para tratar una plancha con vapor caliente para instalarla a la fuerza en la posición correcta? Un astillero en el Maine del siglo diecinueve se habría abrumado por el tamaño y la complejidad de esta obra, y sin embargo, se supone que Noé todavía encontró tiempo para tener reavivamientos y predicar el fin del mundo por toda la tierra (Segraves, pp. 87-90).

Dios le dijo al patriarca que recubriera el arca, por dentro y por fuera, con brea, todos los 229,500 pies cuadrados de ella. En verdad, esta era una práctica común en los tiempos antiguos. Pero, cuando Noé fue apresuradamente a la ferretería de la esquina, el anaquel estaba vacío, porque la brea es un hidrocarburo similar al petróleo, que ocurre naturalmente (Rosenfeld, p. 126), y sabemos que los depósitos de petróleo, alquitrán, y carbón se formaron cuando la materia orgánica quedó enterrada y fue sometida a presiones extremas durante el diluvio (Whitcomb and Morris, pp. 277-278, 434-436), así que nada de eso existía en el mundo antediluviano. Morris (1976, p. 182) trata de decir que la palabra traducida como "brea" significa meramente "cubierta", pero no solamente la traducen como "brea" o "bitumen" todos los otros diccionarios y comentarios bíblicos, sino que el creacionista Nathan M. Meyer revela que toda la madera recuperada por los arqueólogos en el Monte Ararat está "saturada de brea" (p. 85). Así, pues, parece que Dios le facilitó las cosas a Noé creando un yacimiento de brea antediluviano precisamente para esa ocasión, y tenemos otro milagro.

Finalmente, nuestro granjero convertido en arquitecto tuvo que enfrentarse a la dificultad más grave de todas: en las palabras de A. M. Robb, había un "límite superior, en la región de los 300 pies, para la longitud del barco de madera; más allá de esta longitud, la deformación debido a la diferente distribución del peso y la flotabilidad se convertía en excesiva, con la consiguiente dificultad para mantener hermético el casco" (p. 355). Pollard y Robertson concuerdan, subrayando que "un barco de madera estaba sometido a grandes esfuerzos como estructura. El límite absoluto de su longitud era de 300 pies, y era probable que se "arqueara" y se "pandeara" (pp. 13-14). Esta es la razón principal de por qué la industria naval recurrió al hierro y al acero en la década de 1850. Los mayores barcos de madera que jamás se construyeron eran los veleros de seis mástiles, nueve de los cuales fueron botados al agua entre 1900 y 1909. Estos barcos eran tan largos que necesitaban refuerzos diagonales de hierro; "culebreaban" u ondulaban visiblemente al pasar por las olas; tenían tantas entradas de agua que había que bombear constantemente, y sólo se usaban en viajes de cabotaje cortos porque no eran seguros en alta mar.

John J. Rockwell, el diseñador del primer navío de esta clase, confesó que "los barcos de seis mástiles no eran prácticos. Eran demasiado largos para ser construidos de madera" (Laing, pp. 393, 403-409). Pero el arca era más larga, por más de 100 pies, que el barco más largo de seis palos, el U. S. S. *Wyoming*, de 329 pies, y tuvo que soportar las condiciones más severas jamás encontradas mientras se transportaba la carga más crítica jamás manejada. Claramente, Dios tuvo que imbuir a esta nave de madera de gofer, ensamblada por aficionados, con algunas propiedades muy especiales para hacerla apta para el viaje.

Así que, hasta ahora, debe haber quedado claro por qué "personas inteligentes" ven "un problema" en la construcción del arca.

El alojamiento de todos esos animales

Los requisitos del relato. Con el enorme barco de carga casi terminado, se acercaba el momento en que su colorida carga debía subir a bordo. Ahora regresamos a este tema para ver si podemos averiguar quiénes y cómo hicieron el viaje decisivo.

Génesis 6:19-20 declara que dos de cada especie de animales habrían de ser recogidos y llevados a bordo. Esto se repite en Génesis 7:8-9, y se declara explícitamente que esto se aplicaba a bestias limpias y no limpias, así como a las aves. Pero Génesis 7:2-3 especifica que de los animales limpios y las aves debían tomarse *siete parejas*. Cualesquiera que sean los números, es claro que ningún animal debía quedar fuera. Génesis 7:4 dice que "todo ser viviente" sería destruido "de la faz de la tierra" por el diluvio inminente. Génesis 7:23 repite el punto y añade que sólo las cosas que estuviesen con Noé en el arca podrían sobrevivir.

Limitando la carga a "clases". Los creacionistas se dan cuenta de que el arca tenía un espacio limitado, y también del gran número de especies en el reino animal. Por tanto, han empleado varias tácticas para reducir la población que se requería a bordo. Probablemente, la táctica más importante es la de restringir la orden a "clases" más bien que a especies y argumentar que el número de las primeras es mucho menor que el de las últimas.

Una clase (o "baramin" en la jerga creacionista) es la unidad de vida creada originalmente por Dios. Dentro de cada clase, hay un enorme potencial para la variación, resultando, durante los pasados seis mil años más o menos, en un gran número de animales similares que los científicos clasifican en especies. Meyer contiene que "Dios creó en el aparato reproductivo de los genes y los cromosomas la posibilidad de interminables combinaciones hereditarias, lo cual produjo la posibilidad de interminables variedades dentro de cada 'clase'" (p. 37). Barajando el número de clases, LaHaye y Morris reducen la población total a bordo del arca a 50,000 (p. 247). Whitcomb y Morris la reducen a 35,000 (p. 69), mientras que el Dr. Arthur Jones la comprime a un flaco total de 1,544 (citado en Balsinger y Seller, p. 130).

Problemas genéticos. ¿Es éste un argumento válido? Sin entrar en los detalles de la genética, puede decirse que todo rasgo heredado, por pequeño que sea, está codificado por uno o más genes, y el *locus* de cada gene puede tener un número substancial de variantes (alelos), lo cual explica la gran variedad observada en una población dada. Sin embargo, cualquier individuo específico tiene a lo mucho sólo dos alelos por *locus* - uno por cada progenitor. Como escribe Jaames C. King:

Hay buena evidencia para llegar a la conclusión de que cada mensaje codificado en el ADN existe en cualquier población de cierto tamaño en numerosas versiones, formando un espectro que va desde alelos groseramente defectuosos - como el del albinismo - en un extremo, pasando por lo ligeramente desviado, hasta lo normal en el otro extremo. Y lo normal no es probablemente una sola versión

del mensaje, sino una colección de alelos ligeramente diferentes (p. 55).

De aquí que, para un rasgo como la pigmentación humana, "podemos visualizar no solamente unos pocos *locus* interactuantes, sino una formación de quizás una docena más o menos de alelos en cada *locus*" (p. 60).

A partir de aquí, podemos ver que el baramin canino original en el Edén habría necesitado un fantástico juego de cromosomas con alelos para cada uno de los rasgos que algún día se manifestarían en coyotes, zorros, chacales, dingos, fennecs, y la miríada de pequeñas variaciones en color de pelo (veinticuatro genes en nueve *locus*), estatura, forma del rostro, y así sucesivamente, que se ven en el perro doméstico (cf. Hutt). Así también para la clase de los felinos, dentro de los cuales los creacionistas Byron Nelson (p. 157) y Alfred Rehwinkel (p. 70) colocan a los leones, los tigres, los leopardos, y los ocelotes, así como a los gatos caseros. Se necesitarían cromosomas gigantes similares para la clase de bovinos, la clase de equinos, y así sucesivamente.

En los siglos antes del diluvio, estos extraños progenitores deben haberse diversificado rápidamente en sus especies potenciales, como lo muestra el registro fósil. La clase de equinos desarrolló no sólo cebras, caballos, onagros, burros, y quaggas, sino también eohipos, mesohipos, merychipos, y otras especies ahora extintas que los paleontólogos han malinterpretado como evidencia de la evolución. (Recuérdese que los creacionistas sostienen que el diluvio es responsable del entierro de la mayoría de las especies fósiles, si no de todas. Por consiguiente, tuvieron que haber existido antes del diluvio).

Entonces, un día, muchos siglos más tarde, el Señor le dijo a Noé que tomara dos caninos, dos felinos, dos equinos, dos pinnípedos - un macho y una hembra de cada uno - y los pusiera en el arca. El truco es, ¿cuál escoge nuestro antiguo zoólogo? ¿Un zorro macho y un gran danés hembra? ¿Una leona y un gato callejero macho? ¿Un eohipo y un clydesdale? ¿Ciáles dos individuos poseerían el tremendo complemento genético que tenían sus antepasados en Edén, que les permitiera a las muchas especies reaparecer después del diluvio? ¿Cómo podía saberlo Noé? El creacionista Dennis Wagner nos dice que las clases originales se degeneraron a través de las relaciones entre parientes cercanos de modo que sus descendientes "*jamás volverían* a alcanzar la variabilidad hereditaria de sus progenitores" (citado en Awbrey; énfasis mío). Pero la sola pareja a bordo del arca necesitaba el pleno potencial genético de la clase original, si no más, porque un nuevo y vasto número de nichos climáticos y geográficos fue abierto por el diluvio.

Hablando de un grupo hipotético de seis u ocho animales varados en una isla, dice King: "Tal pequeño número no puede reflejar las actuales frecuencias de alelos que se encuentran en la gran población de tierra firme" (p. 107). Y entonces, ¿qué hacemos con la sola pareja en el arca?

Estas críticas también se aplican a los ocho seres humanos a bordo del barco (Génesis 6:18 y 7:7). Los creacionistas todavía se aferran a estereotipos anticuados concernientes a las "tres diferentes familias del hombre" que descienden de los tres hijos de Noé (Custance, p. 204) y hasta hablan ingenuamente de que los "camitas" afroasiáticos "poseían un carácter racial que se preocupaba mayormente por las cosas mundanas" y estaban sujetos a ser desplazados por "la perspicacia intelectual y filosófica de los jafetitas y el celo religioso de los semitas" (Henry Morris, 1977, p. 130).

En realidad, la complejidad étnica que se encuentra en todo el mundo no puede derivarse de los sobrevivientes del diluvio en los pocos siglos que han pasado desde ese tiempo. El *pool* genético humano se redujo a cinco individuos - el señor Noé y su señora, más sus nueras (los tres hijos no cuentan porque sólo llevan combinaciones de los genes presentes en el Sr. Noé y su señora, a menos que los creacionistas estén dispuestos a admitir mutaciones de genes benéficos). Y aunque, por pura coincidencia, las cinco personas nunca tuviesen una variante en común, todavía habría demasiados pocos alelos para la diversidad de la humanidad. Casi la tercera parte de los genes humanos son polimorfos (Bodner y Cavalli-Sforzi, p. 589), y algunos, como los dos que controlan los antígenos A y B, con treinta variantes (p. 589), necesitarían substancialmente más personas que las que Génesis tiene disponibles.

Si los creacionistas permitieran mutaciones beneficiosas para producir los treinta antígenos diferentes de las series A y B en la región HLA, esto todavía no resolvería su problema. Los individuos son heterocigóticos en un porcentaje bastante bajo de *locus* (entre el 5 y el 20 por ciento), mientras que la población podría ser polimórfica en casi la mitad de los *locus*. Es cuestionable cuán viable sería un individuo con un alto porcentaje de heterocigosis (Dobzhansky, Ayala, *et al.*, p. 72).

El creacionista Lane Lester reconoce la fuerza de estos hechos, pero cree que supergenes, varios genes actuando de acuerdo, resolverían el problema (p. 251). Sin embargo, esto sólo confunde el concepto de los supergenes, que controlan varios caracteres en un organismo, no uno, y por eso no pueden producir la variedad observada en una población de dos progenitores (cf. Parkin, p. 141). Cómo se realizaría esta evolución horizontal es aun más desconcertante. Puesto que cada generación recibiría un número enorme de variantes, incluyendo recesivos maladaptivos, debería resultar una completa mezcla al azar de extrañas criaturas, y serían imposibles las rápidas y eficientes adaptaciones necesarias en el hostil clima postdiluviano. ¿Cómo podría la rama del zorro ártico del baramin canino asegurarse de que sólo dominaran los alelos que permiten la tolerancia al frío extremo? ¿Por qué no podrían los peces de agua dulce dar lugar a descendencia que manifestara los genes de sus parientes de agua salada? Además, cromosomas de formas extrañas y extraños juegos de ellos (necesarios para contener el exceso de genes) por lo general dan al traste con la división meiótica de las células y producirían descendientes estériles (White, pp. 172, 261).

Por otra parte, parece desconcertante que tal diversificación ocurriera en absoluto, porque las clases creadas originalmente eran "buenas" y su "devolución" "reduciría la capacidad del animal para sobrevivir en la naturaleza" (Whitcomb, 1972, p. 80); puesto que los baramines, después de todo, prosperaron y se multiplicaron en la fría desolación de la Armenia postdiluviana, deberían sentirse cómodos en cualquier ambiente hoy día. El ímpetu para la especiación falta en este modelo, y no hay razón para que, digamos, un leopardo de las nieves evolucionara cuando el superior y mejor adaptado "feline-min" emigró hacia un ambiente alpino. Sólo podemos concluir con el creacionista Walter Lammerts que "un diseño inteligente" activaba y controlaba todo este proceso (p. 261).

Problemas taxonómicos. La taxonomía de las clases es otro tema desconcertante. El único impacto claro de los escritos creacionistas parece ser el de ridiculizar el concepto de las especies, un término por lo general presentado entre comillas. Respondemos con White que, "si fuésemos a abandonar por completo la idea de las especies, la mayoría de las discusiones en campos tales como la ecología, la etología, la genética poblacional, y la citogenética (para mencionar sólo unos pocos) simplemente se volverían imposibles" (p. 5).

Aparte de esto, el baramin creacionista puede variar en cualquier punto entre el nivel del género y el del orden (Siegler, 1978) o aun hasta el *delfilum* (Ward, p. 49) - aunque parece haber un vago consenso que lo aproxima a la familia biológica.

El caso citado más a menudo de una clase, por ejemplo, es el de la familia de los cánidos, que tiene catorce géneros y treinta y cinco especies. (Siegler, 1974). Pero la de los esciúridos (ardillas) tiene 281 especies, y el género *Rattus* (ratas del mundo antiguo) tiene varios cientos. ¿Reconocerían los creacionistas las dieciocho familias de murciélagos, con sus más de ochocientas especies, como dieciocho clases distintas, o convertirían el orden de los quirópteros en una sola clase de murciélagos? ¿Distinguirían las casi treinta familias (dos mil especies) del pez gato? En el otro extremo están muchas familias que no tienen sino una sola especie, y hasta categorías más altas, como el orden de los tubulidentados (los aardvarks) y los eucariotes (avestruces) o hasta el filum placozoos, que sólo tiene un representante. ¿Por qué dotó el creador a las ratas, los murciélagos, los peces gato, y los mosquitos (dos mil quinientas especies de la familia culícidas) con tal potencial de adaptación, pero no dotó de este potencial a los aardvarks, los avestruces, y los placozoos, especialmente cuando nos enteramos de que "el propósito era que cada baramin se moviera hacia la máxima variación" (Ancil, p. 124)? ¿Qué sucede con la ciencia de la taxonomía sobre esta base o cuando las "categorías principales" (¿fila?) son monstruos marinos, otros animales marinos, aves, bestias de la tierra, ganado, y animales que se arrastran (Henry Morris, 1974, p. 216)?

La teoría de las clases es incoherente y confusa. Puesto que corre a contrapelo de todos los hechos conocidos de la genética y la taxonomía, la carga de la prueba para verificarla recae en los creacionistas. ¿Dónde están los baramines fósiles? ¿Qué hallazgos muestran que tales criaturas ideales existieron alguna vez? Si series completas de alelos de clase pudieron sobrevivir dos mil cuatrocientos años o más de radiación antes del diluvio, debería ser posible encontrar especímenes hoy día con complementos cromosómicos inexplicablemente grandes, quizás en familias no diversificadas. Desafortunadamente para los "geneticistas baramines", *se han hecho* estudios en tales familias (cf. Loughman, Frye, y Herald) y no se ha descubierto nada extraordinario. Todavía se esperan experimentos del ICR [Institute for Creation Research] para probar sus hipótesis. En realidad, es una "ciencia de silla de brazos" sin un ápice de evidencia, y estamos justificados en rechazarla enteramente y asumir que "dos de cada uno" significa dos de cada especie.

Dejando atrás algunas cosas

Animales no marinos. Otro truco usado para aligerar el arca es la afirmación de que muchas especies, si no todas, podrían haber sobrevivido fuera del arca y, de hecho, lo hicieron. De algún modo, a los creacionistas no les importa que esta estratagema sea contradicha por la Escritura (Génesis 7:4, 23). Así que, comenzando con los peces y los invertebrados marinos, la lista es expandida para incluir a los mamíferos acuáticos, los anfibios, la mayoría de los otros invertebrados, las aves marinas, y los "animales terrestres que de otro modo no habrían sobrevivido" (LaHaye y Morris, p. 246), y culminando en el espectáculo de los dinosaurios de John Morris, que "de algún modo sobrevivieron fuera" del arca (1978, p. 201; cf. Whitcomb y Morris, pp. 68-69). ¡Desde aquí no hay sino una corta distancia hasta la antigua leyenda oriental de que el gigante Og de Basán sobrevivió nadando en el agua detrás del arca! Pero, ¿puede vaciarse tan fácilmente el gran barco?

Podemos desechar al estegosauro saturado de agua chapoteando durante 371 días como una idea tan absurda como la del gran nado de Og de Basán; los anfibios y otros animales que necesitan alguna tierra firme pueden ser desestimados también. Vayamos directamente a aquellas criaturas que pasan toda sus vidas en el agua. Aunque los creacionistas parecen creer que, una vez que uno está mojado, todo da igual, en realidad hay muchos regímenes acuáticos y muchos habitantes especializados en cada uno de ellos. Algunos peces viven sólo en lagos de montaña de agua fría y transparente; otros viven en pantanos salobres. Algunos dependen del chapoteo en arroyos rocosos, ricos en oxígeno, mientras que otros, como el delfín de agua dulce, un manatí, y un pez gato de trece pies, viven sólo en el perezoso Amazonas. En todos estos casos, y muchos más, el entorno proporcionado por las aguas del diluvio no les habría servido más a estas criaturas que a la tortuga del desierto o al oso polar.

La salinidad de los océanos sería afectada substancialmente por el diluvio; Whitcomb y Morris tratan este problema, de manera poco convincente, observando que algunos peces de agua salada pueden sobrevivir en agua dulce, y viceversa, y que "algunos individuos de cada clase podrían sobrevivir la mezcla gradual de las aguas y el cambio gradual en salinidad durante y después del diluvio" (p. 387). ¡Se nos pide que creamos que una tormenta tan vasta que las cimas de los montes quedaron cubiertas durante cuarenta días era tan "gradual" que los peces podían adaptarse a estas fluctuaciones de menor importancia!

En realidad, aunque algunas especies pueden habitar tanto en agua dulce como en salada, la mayoría de los peces de agua dulce que se dejan caer en agua salada se arrugan y mueren, mientras que los peces de agua salada que se dejan caer en agua dulce se hinchan y mueren. El creacionista E. Norbert Smith teoriza que el agua salada, más densa, no se habría mezclado con el agua dulce del diluvio y que, de este modo, ambas variedades de peces podrían haber sobrevivido. Pero, su propio experimento, en que un pez dorado mezcló por completo los dos tipos de agua en una pecera en quince días, muestra cuánto duraría la separación durante los violentos cambios de la tierra que deben haber ocurrido en el modelo de diluvio creacionista.

Animales marinos. Sin embargo, el argumento sobre la salinidad es un punto discutible, porque los riesgos ambientales del diluvio tuvieron que ser tan grandes que el contenido salino sería lo que menos preocuparía a los peces. Tenemos que recordar que, según los creacionistas, el diluvio, en el espacio de un año, depositó casi todas las rocas sedimentarias presentes en el mundo hoy en día. Para tener una idea de cuán lodoso sería esto, tenemos que observar que los teóricos del diluvio creacionista sostienen que las cuencas oceánicas originales aumentaron mucho, hasta alcanzar las profundidades actuales, para recibir las aguas diluviales que se retiraban (Whitcomb, 1973, pp. 35, 38); por tanto, la cantidad de agua en los océanos es básicamente equivalente a la del diluvio. Este volumen es de $1,350 \times 10^6$ kilómetros cúbicos. Este volumen de roca sedimentaria fanerozoica ("depósitos del diluvio") tiene 654×10^6 kilómetros cúbicos (Blatt, Middleton, and Murray, p. 34). La proporción de agua a roca es, pues, de 2.06:1. ¡Trate de mezclar dos partes de agua con una parte de arena; doble o aun triplique la cantidad de agua, y luego meta su pez dorado en el lodo y vea por cuánto tiempo vive!

Luego, también, se suponía que la mayor parte de la actividad volcánica mundial, la ampliación del lecho marino, la creación de montañas, y la división de los continentes ocurrió en esta época también, llenando los mares con enormes volúmenes adicionales de roca, cenizas, y gases tóxicos. Por lo general, los volcanes submarinos diezman toda vida en el área circundante (Buljan), y su extensión tuvo que ser global

durante ese año terrible. La superficie antediluviana de la tierra debió haber quedado por la erosión, y los bosques, las rocas de muchas toneladas de peso, y los escombros de la civilización han debido volar de aquí para allá como proyectiles. Finalmente, esta tremenda explosión de energía habría transformado los mares en un caldero hirviente en el que habría sido imposible que ninguna vida hubiera sobrevivido.

Es casi imposible hacer cálculos exactos, dada la inclinación de los creacionistas a la vaguedad; pero, multiplicando la cantidad de calor generado durante una típica explosión volcánica (cf. Macdonald, p. 60; Bullard, p. 288) por el volumen total de este material (Macdonald, pp. 350-351) - la mayor parte del cual habría sido expulsado en los pocos meses bajo consideración - llegamos a la asombrosa cifra de 3.65 octillones de calorías. ¡Esto es suficiente para elevar la temperatura de los océanos en más de 2700° C! Obviamente, casi cualesquiera concesiones, cualesquiera márgenes de error, pueden concedérseles a los creacionistas dentro de su marco geológico y el agua del diluvio continuaría siendo un infierno hirviente, llevando a cabo fácilmente el propósito de Dios de destruir el mundo.

Pero, en medio de todo esto, los ictiólogos creacionistas declaran que la vida continuó como de costumbre, con unos pocos ajustes menores en los cambios "graduales". Aquel otoño, los salmones nadaron hasta sus áreas ribereñas de reproducción (desaparecidas hacia tiempo) como siempre lo habían hecho; las anémonas de mar se aferraban a sus perchas de roca, que un mes estaban en la playa y al siguiente estaban en la llanura abisal; las ballenas azules continuaron colando el agua para recoger el krill, aunque sus barbas estaban atascadas en lodo; los corales, que crecen en aguas claras y poco profundas, de algún modo continuaron creciendo de todas maneras; los desgraciados habitantes del fondo, sus vidas ajustadas cuidadosamente a ciertas condiciones de presión y temperatura, de repente vieron aumentar la presión del agua en más de 5,000 libras por pulgada cuadrada y fluctuar la temperatura en quién sabe qué direcciones.

Backhaus nos dice que "las especies acuáticas pagarían con la vida cualquier intento de aclimatación o, en todo caso, no sobrevivirían durante mucho tiempo" (p. 194). La mayoría es altamente sensible a los cambios en la salinidad, la temperatura, la luz, el oxígeno, y hasta rastros de elementos (cf. Bond; Holl). La conclusión es inevitable: aparte de por un milagro especial de Dios, nada podría haber sobrevivido al diluvio fuera del arca, excepto los microorganismos más resistentes.

Por supuesto, la deidad omnipotente podría haber hecho varios millones de milagros individuales y preservado fuera del arca a los representantes de los invertebrados, los peces, los anfibios, y hasta los dinosaurios; pero, en ese caso, ¿por qué no extender la cobertura a los pocos vertebrados terrestres que quedaban y prescindir del arca por completo? Nuevamente, por alguna inesperada combinación de suerte, podemos imaginar que un pulpo macho y un pulpo hembra sobrevivieron al desastre y que de alguna manera se encontraron el uno al otro entre Japón y California para renovar su especie, pero la única manera en que Noé, como curador designado del zoológico mundial, podía haber garantizado su persistencia era poniéndolos a bordo. Por consiguiente, tenemos que arribar a la conclusión de que cada una de las especies del reino animal tenía por lo menos dos de sus miembros en el arca.

Los animales adultos. Así, pues, ahora estamos de vuelta poniendo a bordo a todos los animales. Pero los creacionistas todavía tienen otro método para ahorrar espacio. Proponen que muchas formas animales adultas crecidas fueron dejadas atrás, y que sólo los especímenes jóvenes, y por tanto, de menor tamaño, fueron tomados o - la economía última - que los huevos eran suficientes para la preservación de los dinosaurios (John Morris, 1980, p. 66). Sin embargo, la mayoría de los zoólogos estarían de acuerdo con Neill cuando escribe que "la tasa de mortalidad es, por lo general, muy alta entre las plantas con semilla y los animales jóvenes; pero, una vez que se pasa la etapa juvenil crítica, el organismo tiene una buena probabilidad de alcanzar la vejez" (p. 388). Por ejemplo, entre las aves, hasta el 80 por ciento muere antes de alcanzar la madurez (Dathe) - enfrentándose a los riesgos de todos los días. Además, los recién nacidos de muchas especies no pueden sobrevivir sin el cuidado y la alimentación paternal (¡imagínese a dos gatitos pequeñitos, que no hayan sido destetados, temblando en sus jaulas!), y aunque pudieran sobrevivir, la falta de un ambiente social normal a menudo resulta en serias alteraciones de conducta.

Los desafortunados animales a bordo confrontaban el más serio desafío a su resistencia jamás conocido, y necesitaban ser los representantes más fuertes, más saludables, y más viriles que sus especies hubiesen producido jamás; los juveniles no serían suficientes. En cuanto a los huevos de dinosaurio, ¿cómo podía Noé saber si uno de ellos produciría una hembra, el otro un macho - o siquiera si ambos eran fértiles? Y, puesto que ningún huevo requiere una gestación de un año, Noé pronto tendría en sus manos una gran cantidad de frágiles animalitos recién salidos del cascarón.

Plantas y semillas. Las responsabilidades de Noé no terminaban con los animales, porque sin las plantas, toda vida perecería. Whitcomb y Morris aceptan que muchas semillas estaban a bordo del arca en los depósitos de alimentos (p. 70), pero citan a su colega creacionista Walter Lammerts al efecto de que "muchos millares" de plantas sobrevivieron, bien en sus propias "arcas" de escombros flotantes o simplemente experimentando un empapamiento más bien completo, y luego brotaron nuevamente tan pronto como salió el sol. También George Howe, refiriéndose a un experimento en que tres de cinco especies mostraron que habían germinado después de veinte semanas de estar empapadas en agua salada, llegó a la conclusión de que la tasa de supervivencia durante el período de aletargamiento habría sido alta (Diciembre de 1968). Sin embargo, dos de estas tres especies germinaron sólo cuando la capa externa de sus semillas fue escarificada (cortada). Esto presenta un problema especial. La fuerza abrasiva del diluvio habría escarificado fácilmente la capa externa de las semillas, pero esto habría sido demasiado pronto. La semillas habrían germinado bajo el agua y habrían muerto. Pero, después de que las aguas del diluvio se retiraron y las semillas quedaron expuestas a la tierra seca, ¿qué habría garantizado que serían escarificadas? Los experimentos de Howe fracasaron en su intento de duplicar correctamente las condiciones requeridas por el modelo del diluvio; de aquí que su trabajo no ofrezca ningún apoyo para la supervivencia de las semillas durante el diluvio.

En realidad, el estado de aletargamiento es un asunto complejo, que involucra prerrequisitos metabólicos y ambientales para entrar en este estado y recuperarse de él, así como varias formas de quietud. La vasta mayoría de las semillas que se aletargan lo hacen para soportar temperaturas frías o sequías prolongadas, y en las cálidas aguas del diluvio la mayoría germinaría inmediatamente y luego se asfixiaría por falta de oxígeno (cf. Villiers).

Sin embargo, las aguas no eran lo único que las enterraría, porque enormes depósitos de sedimento y lava se han asentado también, sepultando bosques enteros y preparando el camino para la formación de carbón y petróleo. En la actualidad, la superficie del suelo consiste de 80 por ciento de roca fanerozoica y sólo 20 por ciento de roca precámbrica ("antediluviana"), encontrándose esta última mayormente en grandes capas y absolutamente ausentes de muchas áreas (Kummel, p. 87). Estas mismas capas habrían sido erosionadas

por la inundación hasta el lecho de roca ("la vegetación habría sido desarraigada ... sin dejar ninguna protección en absoluto para los suelos expuestos" (Whitcomb and Morris, p. 261), y en el resto del mundo las pocas semillas que podrían haber sobrevivido se habrían enfrentado a la tarea de empujar hacia arriba un brote a través de miles de pies de cieno y roca.

Flotar tampoco es un medio satisfactorio de capear la tormenta. Menos del 1 por ciento de los sermatófitos produce diseminulas que flotan a la deriva hasta por un mes, mucho menos por un año (Gunn and Dennis, p. 4). Y aunque muchas almadías de escombros hubieran quedado a la deriva durante los primeros días de la tormenta, tales balsas tenderían a romperse en aguas turbulentas (Zimmerman, p. 57), así que no habrían durado mucho. Si algunas de ellas hubiesen durado de alguna manera, ¿cómo sabrían dónde descargar su preciosa carga más tarde?

Supongamos, por ejemplo, que un gran pedazo se hubiese desprendido de un denso bosque y se las hubiese arreglado para cambiar de rumbo a través de un área desierta y rala, donde tales balsas se formarían presumiblemente, para recoger semillas de unos pocos cactus raros. Después de un año en el mar, ¿cuáles son las probabilidades de que estas semillas cayeran en un área donde la temperatura, la lluvia, el suelo, y la luz fueran apropiados para su crecimiento? Al evaporarse las aguas en retirada, el mantillo se habría saturado con sales, de un modo muy parecido al de los lechos de lagos secos y regiones áridas, y todas, menos las más resistentes plantas halófilas, encontrarían el suelo demasiado tóxico para cualquier crecimiento. El agua de mar contiene treinta y cinco gramos de sales por litro, y la mayor parte de las plantas no tolera la décima parte de esta concentración (Levitt, p. 371); el residuo que queda en el suelo sería claramente excesivo. Finalmente, suponiendo que algunas semillas alcanzaran un lugar de supervivencia, ¿cuánto tiempo tendrían que esperar sus flores antes de que las aves y los insectos llegaran de Ararat para una polinización cruzada? ¿Podrían las muchas especies nativas del Nuevo Mundo aguantar mientras se hacía el viaje transatlántico?

Isaac Asimov observa que los antiguos hebreos no consideraban las plantas como vivas en el mismo sentido que los animales (p. 49); por lo tanto, sin duda ellos no tenían problemas en pensar en olivos que soportaban estar sumergidos por un año y brotar inmediatamente después. Los fundamentalistas actuales deberían haber aprendido algo de botánica desde entonces, pero todavía van por allí hablando de la "resistencia" de los olivos (Whitcomb y Morris, p. 105), ¡y Nathan Meyer sabe de un pino de piñas puntiagudas que tenía quinientos años de edad cuando las grandes lluvias llegaron, y todavía está vivo (p. 42)!

Si hemos de tomar en serio el diluvio, tenemos que ser mucho más escépticos acerca de tales relatos. Los creacionistas necesitan sumergir algunas semillas en agua profunda y lodosa durante un año y luego plantarlas en sedimento no consolidado y salitroso en un clima desfavorable, sin polinizadores en forma de insectos o aves, para ver qué pasa. ¿Sus matemáticos, tan hábiles para calcular las improbabilidades de la formación de proteínas, han calculado alguna vez las probabilidades de que una semilla soporte el diluvio y luego aterrice en el suelo y el clima correcto, en lugar de ser barrida hacia el mar por las aguas en retirada o que caen en la Antártida?

Parece que Noé necesitaba tener, no meramente "muchas" semillas, sino muchas muestras de todas las semillas y esporas de las más de 420,000 especies de plantas para garantizar su supervivencia - de lo contrario tenemos que contabilizar algunos millones más de milagros de la preservación divina.

Evaluando la carga

Haciendo cuentas exactas. Finalmente, podemos comenzar a hacer algunos cálculos. Robert D. Barnes hace la cuenta del número de especies vivientes para cada filum, que va desde el miembro único de los placozoos hasta las 923,000 de los artrópodos (Il. 12, 85-88). Usando estas cifras, llegamos a un total de 1,177, 920 especies.

Además, hay muchos animales que todavía son desconocidos. Wendt calcula que sólo se conoce el 2 por ciento de todos los gusanos parásitos, lo que fácilmente añadiría otro millón de especies (p. 83). Esto incluye hasta 500,000 nemátodos, aunque sólo 15,000 se han descrito (Levine, p. 1). Todos los años se descubren diez mil especies nuevas de insectos, pero aun así sólo se ha encontrado una pequeña fracción de los que existen (Atkins, p. 45).

Todas esas criaturas eran conocidas en aquel tiempo, porque Adán les puso nombres a todas ellas (Génesis 2:19-20), y, puesto que existen hoy, deben haber estado en el arca. Pero seremos extremadamente generosos con los creacionistas y añadiremos sólo 500,000 especies no descubiertas a nuestra cifra de 1,177, 920 - resultando en una mera cifra de 1, 677, 920 especies con las cuales Noé tuvo que habérselas.

A esta cifra tenemos que añadir la miríada de animales prehistóricos extintos, que los creacionistas nos aseguran que estaban vivos en el momento del diluvio, haciendo las marcas de pisadas en el río Paluxi, y que fueron conocidas por Job después (John Morris, 1980, p. 65). Esto aumentaría enormemente las cifras, puesto que "sólo un pequeñísimo porcentaje de las especies de animales y plantas que alguna vez existieron están vivas hoy día" (Kear, p. 10). Sin embargo, puesto que los creacionistas no creen en las formas transicionales, nuevamente podemos darles el beneficio de la duda, y añadir a nuestro total sólo los 200,000 fósiles diferentes que se han descrito. Esto resulta en la cifra de 1,877,920 especies o parejas de animales que habrían de entrar al arca.

Por supuesto, no podemos olvidar que Génesis 7:2-3 deja claro que sólo de los animales no limpios entraría una sola pareja, macho y hembra; de los animales limpios y las aves, entrarían siete parejas, macho y hembra. Esto significa catorce individuos de los animales limpios y de cada ave. Pero, puesto que es difícil encontrar cifras para el número de animales limpios, tendremos que dejar a los creacionistas fuera del gancho e ignorarlos. Las aves son una historia diferente. Hay 8, 590 especies de aves. Puesto que ya han sido incluidas en nuestra cifra de 1, 877, 920 especies, o 3, 755, 840 animales individuales en el arca, tenemos sólo seis parejas más de cada especie de aves para llegar a las siete parejas. Eso lleva nuestra cuenta a un gran total de 3, 858, 920 animales a bordo del arca - dos de cada especie, excepto las aves, que suman catorce de cada una.

Problemas con los límites bíblicos. A primera vista, esta cifra puede parecer excesiva, pero, en realidad, es tan pequeña que no es realista. Muchos animales necesitan más de una sola pareja para reproducirse. Las abejas y otros himenópteros viven en colonias y, "aparte de la comunidad, no pueden funcionar correctamente ni sobrevivir" (Lindauer, p. 128). Muchos tipos de moscas se reproducen en enjambres. Algunas aves no se aparean a menos que sean parte de una bandada (Conway, p. 205; Kleiman, p. 255), y muchos peces desovan sólo cuando son parte de un cardumen (Bond, p. 434). En realidad, "los animales que se agrupan en colonias para propósitos

reproductivos no son en manera alguna un fenómeno raro" (Wendt, p. 118).

El proceso entero de apareamiento, postura de huevos, gestación, y supervivencia de los frágiles individuos jóvenes es un asunto arriesgado que puede malograrse fácilmente a causa de muchos factores, incluyendo los depredadores, las enfermedades, la exposición a los elementos, y así por el estilo. En muchas especies de arañas, si hay la oportunidad, la hembra mata y devora al macho *antes* del apareamiento; ¡en el arca, el desafortunado esposo tendría que ser particularmente ágil de patas, de lo contrario su esposa, sin proponérselo, exterminaría la especie! El infanticidio es otra importante preocupación y ocurre con frecuencia hasta entre los primates. Las moscas del día, así llamadas porque su etapa de madurez sólo dura unas pocas horas, forman una pequeña nube de machos danzantes que tratan de atraer a las hembras, con una tasa de apareamiento exitoso de a lo mucho 1 por ciento (Wendt, p. 135). Hasta los prodigiosos conejos tienen un pobre desempeño fuera de las conejeras de muchas cámaras, la obra de muchos individuos (Andrewartha, p. 134).

Localizar a una compañera o un compañero también puede ser complicado. El rinoceronte de Sumatra depende de puntos de comunicación en su radio de actividad; si no los puede visitar, pierde contacto con los de su especie, y la reproducción no ocurre (Lange). La garrapata, *Ixodes ricinus*, se aparea sólo en una oveja que tiene que ramonear en un campo y que, por casualidad, recoja tanto una garrapata macho como una garrapata hembra - y aun entonces, estos pobres bichos que se arrastran no se pueden encontrar si están demasiado separados en el cuerpo de la oveja (Andrewartha, p. 55). ¡Imagínese los parásitos microscópicos de un elefante macho, limitados a dos por especie según las Sagradas Escrituras, buscándose el uno al otro en el vasto cosmos del cuerpo de su huésped!

A menudo, la conducta social competitiva entre machos es necesaria para alcanzar niveles de andrógeno apropiados (Kleiman, p. 247); un macho aislado es efectivamente impotente. La incompatibilidad individual en una pareja de animales es otra ocurrencia común, derrotando a menudo los esfuerzos más decididos de los cuidadores del zoológico para que se apareen.

En términos generales, con todos excepto con un solo macho y una sola hembra por pareja, y aun con siete parejas de aves y animales limpios, cada una de las especies de la tierra estaría muy por debajo del margen de peligro, y las probabilidades de una supervivencia exitosa, especialmente en la devastación del mundo postdiluviano, serían tan pequeñas que pueden considerarse nulas. Los biólogos de conservación estiman un tamaño mínimo de cincuenta para la supervivencia de la especie, y que 150 o más sería una cifra más realista (Franklin). De aquí que nuestro gran total podría multiplicarse muchas veces y todavía representar sólo el más tenue asidero de la vida en la tierra.

¿Había suficiente espacio en el arca? Contenía $450 \times 75 \times 45 = 1,518,750$ pies cúbicos de espacio, si era exactamente rectangular, sin curva en la quilla ni en ninguna otra parte. Parte de este espacio estaba ocupado por el alojamiento de Noé y su familia. Había que dejar espacio para la departamentalización ordenada de plantas y semillas. Se necesitaba un área inmensa para alimentos, agua dulce, y desechos. Además, el arca debía tener corredores de extremo a extremo, lo bastante grandes para el pasaje de los animales más voluminosos hacia sus jaulas, y al entrar y al salir del arca, y por lo menos lo bastante grandes para que la tripulación pasara hasta los rincones más remotos del barco. Finalmente, se perdería un volumen considerable sólo en la madera; las cubiertas, las jaulas más grandes, las vigas de soporte, y así sucesivamente, ocuparían considerable espacio. Los veleros de seis mástiles tenían sobrepuercas de 7 pies de altura y 8 pies de anchura, que corrían a todo lo largo del casco, y a menudo usaban vigas de 20 x 20 pulgadas (Snow); el cambio a la construcción con hierro aumentó la capacidad en más del 20 por ciento (cf. Hutchins, p. 443).

Si conservadoramente permitimos que todas estas demandas consuman 30 por ciento del espacio, quedan 1,063,125 pies cúbicos, que deben ser divididos entre los casi cuatro millones de animales, ¡resultando en apenas 0.275 de pie cúbico por individuo! Ninguna disposición de las jaulas, por ingeniosa que sea, ningún empacamiento de alta densidad de pequeñísimos invertebrados, podría meter apretadamente a todos en este espacio. Por comparación, un antílope de sable o un antílope africano de otro tipo necesita una jaula de 57 pies cúbicos para el breve viaje desde su captura hasta la cuarentena; una cebrá, 77 pies cúbicos; una jirafa de tamaño mediano, 99 pies; un éland, 110; un hipopótamo o un elefante pequeño, 214 (adaptado de Hirst, p. 121). Sólo estas siete especies, macho y hembra, requieren más de 5,600 veces el espacio destinado por espécimen para un viaje que rara vez dura más de tres días. Para los 371 días del diluvio, el área debía ser aumentada muchísimo - porque el apiñamiento y la falta de ejercicio serían extremadamente perjudiciales, si no fatales, para la mayoría de los animales (cf. Young, p. 137; Voss, p. 157). Muchas aves deben haber tenido techos altos con espacio para volar, y hasta un caracol de estanque necesita un galón de agua para una vida adecuada (Orlans, p. 85).

Probablemente, las mayores demandas de espacio tienen que ver con mantener los organismos acuáticos. Muchos peces nadan continuamente, aun mientras duermen, y la regla general es de 100 galones de agua por libra de peso del animal (Atz., p. 180). Gruber y Keyes dicen que "la causa principal de mortalidad en tiburones pelágicos cautivos es que su espacio vital no es lo bastante grande" (p. 376). Marineland del Pacífico, un estadio circular para ballenas, de 80 x 22 pies y de 640,000 galones de agua, contiene cuatro ballenas pequeñas y algunos delfines; las muchas ballenas grandes ocuparían acuarios "del tamaño de un estadio de fútbol" (Hill, p. 151).

Todo esto habría constituido un peso tremendo. Filby pondría apenas unas 100 toneladas de animales a bordo, con algunos millares de toneladas de suministros (citado por Montgomery, p. 58). Sin embargo, una oveja adulta (el tamaño promedio de los creacionistas) pesa 120 libras, y a esta proporción, sólo los vertebrados pasarían de 4,500 toneladas. Cuando se incluyen el enorme volumen de comida y agua para beber, los cientos de millares de galones de agua en los acuarios, y los gigantescos dinosaurios y mamíferos prehistóricos, es claro que el arca se habría hundido como una piedra en el momento en que fuera botada al agua.

En este punto, una discusión ulterior del apiñamiento como que no tiene sentido. Dejamos el enigma en manos de los creacionistas, recordando las palabras del teólogo Johannes Weiss: "Los apologistas ... pueden sacar el mejor partido en absoluto de cualquier resultado histórico" (citado en Schweitzer, p. 234). Quizás Dios llevó a cabo una milagrosa miniaturización de los animales; a medida que la leyenda del diluvio toma más y más un aire de Alicia en el país de las maravillas, cualquier cosa es posible.

Antes de seguir adelante, debemos tomar nota brevemente de un argumento tan popular que casi todos los teóricos del arca lo usan: que el interior del arca podría haber alojado literalmente cientos de vagones de ferrocarril de tamaño normal, y de esa manera era bastante espaciosa.

Pero, mientras que las cifras del tamaño y la capacidad de los vagones de tren son citadas con bastante exactitud, se ignora la ley federal

que requiere que un tren en un viaje largo se detenga cada veintiocho horas para descargar el ganado, para alimentarlo y darle de beber, y darle un período de descanso de cinco horas (Easminger, p. 1062). Esto puede ser sólo un inconveniente de menor importancia para los rancheros norteamericanos, pero habría sido casi imposible para Noé. Así que la analogía se derrumba. El hecho de que cada uno de los creacionistas ha alardeado de sus estadísticas del tren, pero ha pasado por alto este defecto decisivo, demuestra una vez más lo descuidado de la investigación de los creacionistas.

Reuniendo la carga

Emigración animal. Habiendo preparado una lista de pasajeros, el siguiente paso es reunirlos a todos en el muelle. En este punto, los mismos creacionistas son incapaces de proponer ningún tipo de escenario en el que Noé y sus hijos pudieran llevar a cabo semejante hazaña, así que recurren al conveniente terreno de lo inexplicable: los milagros. Dios mismo intervino, implantando en cada pareja escogida de cada especie el instinto de la emigración, y por medio de este mecanismo, los reunieron de los cuatro rincones de la tierra, y los animales se dirigieron a la llanura de Sinar (Whitcomb, p. 30). La Haye y Morris (p. 251) hasta añaden algo de picante con una capacidad adicional para "sentir instintivamente el peligro inminente", pero en todo caso, un guepardo aquí, un pingüino allá, una hormiga aquí y allá, todos dejaron lo que estaban haciendo y se pusieron en fila para dirigirse al arca. Dicen los creacionistas que esto no es demasiado inverosímil porque muchos animales todavía migran, y esta es la explicación más "científica" disponible para su capacidad.

Un vistazo más de cerca revela que ciertamente se necesita un milagro para reunir a los animales, pero es mucho mayor y más complejo que meramente impartirles "premonición" y migración. En primer lugar, un vistazo al *Atlas de Migración Animal*, de Jarman, muestra que, de todas las aves, todos los peces, y todos los animales terrestres cuyos senderos se muestran, sólo uno, la grulla común del sur de Rusia, migra actualmente al valle de Mesopotamia. Por consiguiente, Dios no sólo programó a los animales para que fuesen donde estaba Noé antes del diluvio, sino que después desprogramó la mayor parte de ellos y trazó una nueva ruta para el resto, excepto la grulla común - un milagro a la inversa. Dicho sea de paso, vale la pena notar que muchas criaturas acuáticas migran, una facultad cuyos orígenes los creacionistas encuentran incomprensible, a menos que estas criaturas fuesen también enviadas al arca.

Zonas climáticas. Por exactos que sean sus instintos súbitamente adquiridos, para muchos animales no podría haber sido suficiente vencer las barreras geográficas entre ellos y el arca. La fauna endémica del Nuevo Mundo, Australia, y otras regiones remotas, así como los animales incapaces de sobrevivir el entorno del Cercano Oriente, encontrarían el viaje demasiado difícil, sin importar cuán desesperadamente desearan ir.

Sin embargo, parece que a los teóricos del diluvio no los perturban tales obstáculos, porque simplemente reconfiguran el mapa para darnos un mundo antediluviano de continentes no divididos y un clima uniforme, semitropical, y - presto! - todos los animales quedan distribuidos uniformemente, y dentro de un corto paseo hasta el arca (Whitcomb y Morris, p. 64). Pero esto resuelve una cuestión sólo para suscitar otra; en un mundo así, ¿dónde vivían los animales que hoy día se encuentran en el ártico, los desiertos, las regiones alpinas, y otros nichos antediluvianos especializados? Los osos polares, los caribúes, las morsas, los yaks, los leopardos de las nieves, y muchos más se asfixiarían en los cálidos trópicos; muchos habitantes del desierto no podrían haber soportado la excesiva humedad que hubiesen encontrado.

Sin duda, los creacionistas responderían que estas criaturas evolucionaron dentro de sus "especies" después del diluvio, pero ya hemos averiguado que ese concepto es tan vago que no significa nada. Además, puesto que en su cronología, la edad de hielo siguió al diluvio inmediatamente y comenzó a congelar a los lanudos mamuts, la rapidez de la evolución entre especies sería mucho mayor de lo que cualquier darwinista jamás soñó posible, y no habría ninguna justificación lógica para seguir rabiando contra la transformación interespecie. Por otra parte, puede haber habido un pequeño desierto aquí, una pequeña tundra allí, para albergar estos especímenes durante los pocos siglos desde la creación hasta el tiempo en que aparecieron sus habitats regulares, pero eso nos regresa al punto de partida, preguntándonos cómo lucharon durante el calor y la humedad del arca.

A otras criaturas les fue aun peor. Cientos de especies viven sólo en cavernas y son tan sensibles que muchas no pueden sobrevivir en cavernas sólo un poco diferentes de la suya propia, y muchas pueden morir a causa de la exposición a la luz (Vandel, pp. 37, 399). Para estos cavernícolas, hasta un viaje muy corto desde sus hogares sería imposible. ¿Podría Noé haberlas llevado él mismo para salvarlas de una marcha fatal? ¿Habría podido distinguir las 293 especies de pseudoescorpiones y recogido un macho y una hembra de cada una?

Los animales acuáticos también encontrarían un reto en el viaje. ¿Superaron todos los representantes de los océanos, lagos, y arroyos su sensibilidad a cambios normalmente letales en condiciones ambientales y nadaron río arriba del antiguo Éufrates o del "poderoso Hidekel" hasta los muelles cerca del arca? ¿Cómo se desprendieron las muchas especies sésiles, desde las esponjas y corales hasta las anémonas y lapas, y lograron moverse aunque fuese por un corto trecho? Un problema análogo al de los habitantes terrestres árticos y del desierto sería la de los exóticos habitantes de las zonas abisales y hadales de las profundidades oceánicas. En este caso, también, los creacionistas han postulado sólo mares poco profundos antes del diluvio, impidiendo la existencia misma de los habitantes de las profundidades. En respuesta, insistimos nuevamente en que tal evolución acelerada ocurrió, que los creacionistas han perdido sus empleos con sus argumentos, o que había una fosa en alguna parte en los "mares poco profundos" específicamente para estos organismos.

Parásitos y enfermedades. Surgen algunas complicaciones importantes con ese extenso grupo de organismos conocidos como parásitos. Se conocen cientos de miles de especies, y una gran proporción de ellas son huésped-específicos y *tienen* que pasar toda su vida o la mayor parte de ella dentro del animal huésped. Por consiguiente, la sola pareja de animales de cada especie tenía que llevar a bordo del arca a los parásitos que estaban adaptados a vivir dentro o encima de ellos. Aunque muchos de estos parásitos son viajeros gratuitos inofensivos, otros son patógenos y a menudo fatales para su huésped. Pero el hecho de que tales organismos existen hoy día demuestra *que* sobrevivieron al diluvio, y el hecho de que tienen que habitar en su huésped demuestra *cómo* sobrevivieron.

El ejemplo del *Homo sapiens* mostrará lo grave de este problema. Los seres humanos son santuarios para más de cien parásitos, y muchos son huésped-específicos. Aunque las cuatro especies de parásitos de la malaria humana se desarrollan sexualmente en los mosquitos, tienen que experimentar desarrollo ulterior dentro de los seres humanos. Por esto, un miembro de la familia de Noé debe haber tenido malaria en algún momento de su vida y permanecido infectado después del diluvio hasta que la tierra estuvo suficientemente repoblada para que el parásito se trasladara a otros humanos. De manera similar, los vectores de muchas otras infecciones parásitas son también humano-específicas, como la *Taenia saginata* y la *T. solium*, el gusano intestinal *Ascaris lumbricoides*, el anquilostoma *Leishmania tropica*, el

Enterobius vermicularis, tres agentes de la filiarisis, dos especies de *Schistosoma*, tres especies de piojos, y muchas docenas más (Jones). También, por supuesto, los cinco tipos de bacterias de enfermedades venéreas no pueden sobrevivir fuera de su ámbito humano.

Estas ocho almas desafortunadas eran víctimas de suficientes enfermedades y molestias para sostener un hospital - todo como su parte en la "conservación de la vida" por medio del gran diluvio. Y casi cada uno de los animales a bordo - desde los piojos de Sem hasta las ballenas derechas - tenía sus propios parásitos por los cuales preocuparse. Qué notables criaturas deben haber sido; para asegurar su supervivencia, tuvieron que ser las parejas más fuertes, las más saludables, las más fértiles posibles, y al mismo tiempo tuvieron que cargar una serie completa de parásitos debilitantes para garantizar su propia supervivencia.

¿Cómo pudo Noé estar seguro de que el complemento adecuado de tenias viables estaba presente en cada roedor y en cada lagartija que subió a bordo? ¿Cómo pudo confirmar la presencia de fauna microscópica en sus minúsculos habitáculos? Si a un pasajero en perspectiva le faltaba una pulga esencial, ¿qué podía hacerse? ¿Había oportunidad para corregir errores?

Verificando el sexo. Si sólo uno del hormigueante número de animales resultaba estéril, esa especie se extinguiría. ¿Pudo Noé verificar la fertilidad de cada uno de ellos? Con respecto a eso, ¿pudo siquiera verificar que la pareja en la plancha de entrada eran macho y hembra, cuando muchísimos animales, incluyendo el 30 por ciento de las aves y hasta algunos mamíferos, son sexualmente monomórficos y los sexos no se pueden distinguir sin modernas técnicas veterinarias o hasta análisis hormonal? La mayoría de los peces son indeterminantes cuando jóvenes y sólo se convierten en machos y hembras cuando maduran (Bond, pp. 415-416), mientras que algunos gusanos hembras cambian a machos cuando tienen hambre (Hapgood, p. 78). Con razón Segraves propone un milagro aquí (p. 16).

Los creacionistas insisten en una interpretación estrictamente literal de Génesis; así que, cuando los animales que se reproducen por medio de injertos asexuales, o el más de un millar de especies de telitokus (todas hembras), desde los insectos hasta las lagartijas, convergieron hacia el arca, se habría requerido otro milagro especial para cumplir la orden explícita de llevar a bordo tanto a machos como a hembras. Para cuando Noé encontró la estrella de mar *Asterina gibbosa*, que comienza la vida como macho y eventualmente se convierte en hembra, debe haber estado listo para tirar la toalla, frustrado.

Dificultades del viaje. El viaje de los animales hacia el arca presenta otras facetas notables. Viajaron sobre cerros y valles, a través de densas selvas, y cruzando los poderosos ríos edénicos, sin un solo accidente. A ninguno se le rompió ningún miembro, ninguno se ahogó. Asombrosamente, ninguno pereció en las garras de un depredador; desde la más sabrosa lombriz de tierra hasta la rana más fresca, todos marcharon impunemente delante de los hambrientos habitantes del bosque. Orr subraya que "la emigración es arriesgada. Para especies que participan en largas migraciones, puede ser una gran tensión para los cuerpos de los participantes. Puede haber largos períodos sin alimento, y largas horas de viaje. ... El desgaste debido a la depredación puede ser mayor durante la migración" (p. 239). También observa que perderse puede ser un problema, especialmente para los que viajan solos, en oposición a las bandadas o rebaños (pp. 175, 240). Pero, si el instinto divino a menudo les falla a los viajeros de hoy día. ¿qué oportunidad podrían tener viajeros tan improbables como los peces ciegos de las cavernas, los perezosos gigantes, y los erizos de mar de localizar un acre específico en Asia? San Cristóbal estaba claramente en su mejor momento, llevando a cabo literalmente miles de milagros todos los días.

El jardín botánico. Quizás con una vívida imaginación podamos ver a este divino flautista en acción; pero ninguna excusa de esta clase puede salvar a Noé de su responsabilidad de recoger las semillas de casi medio millón de plantas que sobrevivieron al diluvio. Ninguna premonición, por urgente que sea, puede hacer que una piña de pino comience a rodar hacia el arca; alguien tenía que recogerla. Nuestros botánicos bíblicos habrían tenido que poder identificar las semillas fértiles y las esporas, encontrarlas en la estación correcta, y asegurarse de que el área de almacenamiento a bordo del barco fuera la adecuada. En las húmedas profundidades del arca, la mayor parte de las semillas se pudrirían o germinarían y luego morirían por falta de nutrientes y luz. ¿Cómo preparó y mantuvo Noé los recipientes especiales de baja humedad necesarios para asegurar el aletargamiento? ¿Cómo controló los insectos, los roedores, y los hongos? El almacenamiento de semillas es una tecnología compleja y, sin las técnicas apropiadas, "ninguna semilla puede conservar la viabilidad por mucho tiempo" (Thomson, p. 100).

Además, Dios le dijo a Noé que recogiera alimento para los varios animales (Génesis 6:21), muchos de los cuales, como veremos, tienen dietas altamente especializadas. De aquí que, aunque los animales pudieran llegar al arca sin ayuda, una carga abrumadora habría sido impuesta sobre nuestros héroes con respecto al reino de las plantas.

Entrando al arca. Por fin, este notable conjunto de animales se reunió delante de la ancha puerta del gran barco. El aura protectora todavía flotaba suspendida sobre ellos, pues los enemigos naturales permanecieron uno al lado del otro sin conflicto; los poderosos carnívoros ignoraron incontables oportunidades de llenar sus estómagos; los impulsos de los animales de entrar en pánico en un ambiente extraño fueron dominados; hasta los ciempiés y las abejas escaparon a la extinción a causa de una pisada descuidada de un elefante. Esta tranquilidad surrealista se extendía a los animales que no estaban entre los elegidos - porque los sonidos y los olores de la multitud bullente sin duda picó el interés de los habitantes de la selva circundante, pero ninguno de ellos aprovechó la oportunidad de tener una comida puesta delante en bandeja de plata.

Sin embargo, la pacífica escena estaba a punto de terminar abruptamente. De repente, salió la orden de abordar el arca, y se desató el pandemonium. La Biblia subraya que todos los animales y los pasajeros humanos entraron al arca *el mismo día* (Génesis 7:11-15). Una simple división de nuestro gran total muestra que 44.66 criaturas tuvieron que apresurarse plancha arriba y a través de la puerta *cada segundo* para llenar el arca en un plazo de veinticuatro horas! Aunque admitiéramos que los parásitos pudieran entrar junto con sus huéspedes y muchos insectos pudieran entrar juntos, y si simplemente contamos los vertebrados (incluyendo las siete mil parejas de aves), esto todavía da un promedio de dos por segundo. Esto no era meramente una loca carrera hacia la puerta, sino que significaba navegar por el intrincado laberinto de corredores hasta el establo correcto - aquel establo específico diseñada exactamente para las necesidades de ese animal - el cual había que localizar, al cual había que entrar, y cuya puerta había que asegurar. Incluía la nada envidiable tarea, para Noé, de poner ostras y pirañas, insectos apenas visibles, y orcas, en sus alojamientos. ¿Cómo hicieron nuestros sumamente ocupados tripulantes con todas las enormes criaturas acuáticas para sacarlas del río y ponerlas en sus acuarios en medio segundo, especialmente cuando un manejo inadecuado podía lesionar severamente a los tales animales? ¿Cómo guió el "instinto migratorio" al puerco espín lleno de pánico hasta el establo correcto en un abrir y cerrar de ojos?

Examinando en retrospectiva todo este viaje maravilloso, desde el resquicio de iluminación que separaba de su rebaño a dos gacelas que pastaban hasta la frenética estampida hasta sus establos, uno sólo puede llegar a la conclusión de que Jehová debe haber tenido acceso al libreto de *Star Trek* y simplemente orientó a los animales a bordo con un rayo, ahorrándole a todo el mundo un montón de problemas y conservando una substancial cantidad de suministros de su propia mirífica energía.

Sobreviviendo al diluvio

Los que murieron. No bien se había arrastrado a bordo el último caracol, cuando el Señor le hizo otro favor a Noé nuevamente, cerrando sobrenaturalmente la enorme puerta del arca (Génesis 7:16). Desde este momento en adelante, la suerte estaba echada, y todos los que estaban fuera del arca estaban condenados a muerte. Los pecadores y todas sus obras estaban a punto de ser barridos de la faz de la tierra.

Vale la pena hacer una pausa aquí y preguntarse que ocurrió con este mundo perdido, especialmente cuando nos enteramos de que puede haber tenido hasta veinticinco *mil millones* de habitantes y un nivel cultural bastante alto (Henry Morris, 1977, p. 80). Pero, aparte de algunas pisadas supuestamente humanas en los estratos primitivos y dos artefactos insignificantes (Balsiger y Sellier, pp. 44-45), no se ha encontrado jamás ni el menor rastro de esta civilización ni de sus renombrados gigantes. Todos los fósiles de los homínidos que han sido hallados - desde el desfiladero Olduvai hasta las cavernas de Francia - representan tribus postdiluvianas degeneradas (Kofahl y Segraves, pp. 130-131). Henry Morris (1974, p. 119) sugiere que estos miles de millones de personas huyeron a las montañas y, de ese modo, escaparon de ser enterrados mientras sus ciudades eran sepultadas a tanta profundidad que nunca podrán ser halladas. ¡Qué notable tenacidad la de estos antediluvianos, que se aferraban a las cimas de los montes aunque éstos permanecieron sumergidos durante cinco meses mientras las aguas iban y venían! Y sus ciudades no habrían estado sumergidas a mayor profundidad que la de los habitantes del suelo del océano, cuyos fósiles están expuestos abundantemente. Con Nelson, nos vemos obligados nuevamente al *deus ex machina*: "*Fue el propósito deliberado de Dios que no quedara ningún vestigio del hombre antediluviano*" (p. 161, énfasis suyo).

El diluvio no sólo destruyó la malvada humanidad. Todas las inocentes criaturas de la tierra sufrieron y murieron en este cataclismo ordenado por Dios (Génesis 7:21-23). ¿Por qué? Whitcomb y Morris revelan que las "criaturas subhumanas" que han sido usadas como instrumentos del pecado son castigadas (p. 465). Pero seguramente todos los animales de la tierra, muchos de los cuales no habían visto nunca a un ser humano, no merecían ser ahogados sumariamente. ¿Qué cruel mano del destino seleccionó los dos de cada especie para que abordaran el arca, dejando atrás a todos los demás sin esperanza? Estos problemas están más allá del propósito de este artículo, pero solamente los mencionamos para indicar algunos de los muchos dilemas que conlleva una aceptación literal de la historia del diluvio.

Tamaño y efectos del diluvio. Ya hemos aludido a la inmensidad del diluvio, pero para apreciarla realmente debemos saborear algunas de las observaciones de los expertos:

El diluvio fue acompañado de violentos movimientos de la corteza terrestre a causa de una actividad volcánica de proporciones trascendentales. Tremendos tsunamis e impetuosas corrientes rasparon y erosionaron profundamente la superficie de los continentes. Bosques enteros fueron desgajados y transportados por largas distancias, para ser descargados donde las corrientes perdían velocidad. (Kofahl and Segraves, p. 226).

Aun después de de los primeros cuarenta días, cuando los más fuertes aguaceros y levantamientos de la corteza terrestre habían disminuído, dicen las Escrituras que las aguas "prevalecieron" sobre la tierra durante ciento diez días más. Esta afirmación ... ciertamente dejaría implícito que una extensa actividad hidráulica y sedimentaria continuó por largo tiempo, y quizás muchos depósitos de inundaciones anteriores volvieron a erosionarse y a reconfigurarse. ... La única manera en que la tierra podría aparecer nuevamente sería que tuviera lugar una tremenda orogenia [formación de montañas por medio de terremotos]. Las montañas debieron alzarse y nuevas cuencas formarse para recibir la gran sobrecarga de agua impuesta sobre la tierra. (Whitcomb and Morris, pp. 266-267).

El debilitamiento de la corteza terrestre, siquiera en un punto, con el escape resultante de magmas y agua o vapor, conduciría entonces a movimientos de tierra, causando más fracturas hasta que, como las Escrituras lo describen tan gráficamente, "en el mismo día fueron rotas todas las fuentes del gran abismo" (Génesis 7:11). ¡Ciertamente ésta fue una gran catástrofe, en comparación con la cual la explosión de la más grande bomba de hidrógeno, o de cientos de tales bombas, se vuelve insignificante! (Whitcomb and Morris, pp. 242-243).

El océano mundial del diluvio del Génesis fue barrido por tormentas de viento que harían parecer como una suave brisa a los modernos tornados. (Schmich, p. 121).

Hay quizás quinientos volcanes activos en el mundo, y posiblemente tres veces esa cantidad de volcanes extintos. Pero nada visto jamás por el hombre en la época actual puede compararse con cualquiera que fuese el fenómeno que causó la formación de estas tremendas estructuras. (Whitcomb and Morris, 1973, p. 85).

Por una vez, podemos estar de acuerdo con que la retórica creacionista no ha sido exagerada. Un cataclismo que pudiera llevar a cabo el mayor porcentaje de la actividad geológica en la historia de la tierra en un año - acontecimientos que los uniformitaristas asignan a miles de millones de años - sería tan devastador que no podemos ni siquiera comenzar a imaginárnoslo. Y sin embargo, en las fauces de la destrucción, navegaba un desvencijado buque de madera - de enorme tamaño, con entradas de agua, y poco firme, llevando una carga cuya seguridad y protección eran extremadamente importantes! Es completamente inconcebible que hubiera podido sobrevivir aun por algunos días en este torbellino sin hacerse astillas - a menos que fuese protegido por la incesante intervención de la deidad.

La supervivencia del arca. Es curioso que, cuando la conversación se vuelve a la suerte del arca, los diluviólogos de repente pintan un cuadro mucho más rosáceo. Por ejemplo, Whitcomb ha leído que los tsunamis (llamadas marejadas) en mar abierto son de tan baja amplitud que apenas se notan y "por consiguiente, tendrían muy poco efecto sobre el arca de Noé" (1973, p. 73). Pero, ¿por qué mencionar éstas y omitir las olas producidas por el viento, de las cuales se ha sabido que exceden los cien pies en un huracán ordinario? Los vientos que harían parecer los tornados "como una brisa", soplando sin obstáculos y sin limitaciones por el mundo entero, habrían generado olas muchas veces más altas; el arqueólogo Meyer sugiere una altura de varias *millas* (p. 57)! ¿Y qué tipo de olas sería producido

por la ruptura de las "fuentes del gran abismo", la escisión de los continentes, y la orogenia mundial? Se ha sabido que las ondas de choque de los actuales terremotos submarinos han dañado o destruido barcos lejos de tierra (Thrower, pp. 90-91).

Además, por lo menos en dos ocasiones, el arca no estuvo en mar abierto. Cuando estaba en la llanura de Sinar, su primer encuentro con el diluvio muy probablemente debe haber sido una marejada alta como una montaña, una súbita inundación local, o ambas, haciéndola añicos con la misma facilidad con la que desarraigó "bosques enteros". En el otro extremo del viaje, el barco fue estrellado contra el costado del monte Ararat y sacudido, durante varios días más, por la violenta recesión de las aguas.

Había otros riesgos también. La ceniza volcánica y las rocas fundidas llenaban el aire, mientras que, por lo menos durante las primeras etapas de la tormenta, las almadías y los escombros de la civilización se disparaban a través del agua como torpedos. Durante la mayor parte del tiempo, el arca era el único objeto que se proyectaba por encima de la superficie del agua, y como tal, debe haber sido el blanco de un continuo bombardeo de relámpagos, que produjeron incendios, rajaron vigas, y electrocutaron animales empapados. Luego tenemos las enigmáticas corrientes de la inundación, que fluían de aquí para allá, enterrando algunos lugares durante una semana y descubriéndolos a la siguiente. Por ejemplo, los creacionistas nos dicen que la elevación de El Llano de Texas continuó siendo un refugio para hombres y dinosaurios mientras ocho mil pies de sedimento estaban siendo depositados en las cercanías. (John Morris, 1980, pp. 182-185). Por eso, el arca también debe haber encontrado corrientes como ríos, de movimiento rápido, así como remolinos, con frecuentes colisiones contra los afloramientos que interrumpían la superficie. Noé no había instalado ninguna clase de mecanismo de dirección en el barco, dejándolo completamente a merced de la furiosa tormenta (Segraves, p. II).

En lo que debe haber sido una primicia, los creacionistas Balsiger y Sellier realmente llevaron a cabo un experimento (pp. 117-118). Hicieron probar un modelo a escala del arca en un laboratorio hidráulico, y llegaron a la conclusión de que podría haber soportado olas de más de doscientos pies antes de volcarse. Pero olas aun más altas deben haber sido comunes en aquella terrible galerna, enviando al barco al fondo rápidamente. Sin embargo, este es un punto debatible, puesto que la prueba entera está viciada por el hecho de haber pasado por alto el excesivo tamaño del barco, que lo habría hecho poco seguro en cualquier estado del tiempo.

Los arqueólogos no pueden repicar y andar en la procesión; no pueden tener un cataclismo de la magnitud del diluvio bíblico y todavía esperar que el arca sobreviviera. Cada año, aproximadamente dos mil barcos sucumben a las fuerzas del mar, en condiciones que son como las latitudes del caballo en comparación con el diluvio. Estas pérdidas incluyen cargueros de acero, estructuralmente sólidos y mayores que el arca, algunos de los cuales han desaparecido tan rápidamente en un "mero" huracán que la gente hasta ha sugerido una fuerza paranormal detrás de su destrucción (cf. Kusche, pp. 246-247). ¿Quién puede olvidar el *Amoco Cádiz*, un supertanque de 229,000 toneladas, que encalló frente a las costas de Bretaña en marzo de 1978 y rápidamente fue partido en dos por olas que eran calmas en comparación con las que azotaban al monte Ararat? ¡Y sin embargo, el arca estuvo a la deriva, sin timón ni velas, durante 150 días (Génesis 7:24) en una tormenta que habría hecho parecer insignificantes a "cientos de bombas de hidrógeno"!

La suerte de la carga. Pero la mera supervivencia es difícilmente el criterio apropiado para evaluar el éxito del viaje. Los animales, muchos de ellos tan sensibles que nunca han estado guardados en zoológicos, tenían que permanecer en una condición lo bastante buena para reproducirse y extenderse por la tierra. Hirst nos dice que "los animales salvajes deben estar sometidos a un mínimo de saltos y bamboleos durante el transporte. ... Hay que evitar en todo momento las aceleraciones rápidas, las vueltas muy pronunciadas, y las desaceleraciones repentinas" (p. 124). Piernas y cuellos rotos, magulladuras, y cortaduras son consideraciones importantes aun en viajes cortos en camión, para no mencionar el pánico que las criaturas apiñadas experimentarían. Hasta los peces en los tanques son afectados severamente por el bamboleo del agua y los saltos (Van der Sande). Si en realidad el barco evitó ser reducido a astillas, cualquier cosa a bordo de tamaño mayor que el de un saltamontes habría sido golpeado hasta convertirse en una masa sangrienta e informe mucho antes de que la última marejada se estrellase contra el crujiendo casco.

Cuidando la carga. Suponiendo que el caos fuera del arca pudiera de alguna manera ser reducido drásticamente, ¿qué problemas especiales presentaba la carga? De acuerdo con los períodos de tiempo dados en Génesis 7:9-11 y 8:13-14, basados en el año lunar hebreo de 354 días, los habitantes del arca permanecieron allí durante 371 días. ¿Cómo cuidaron Noé y su familia de los que estaban bajo su cuidado durante este largo viaje?

Hibernación animal. Nuestros biólogos creyentes en la Biblia han diseñado un ingenioso mecanismo para facilitar la tarea de Noé: la hibernación. LaHaye y Morris nos dicen que la capacidad para hibernar es una "tendencia casi universal" entre los animales y que, enfrentados a "condiciones adversas" y "tensión extrema", los animales caerían en este estado y así, serían fácilmente manejables (p. 252). Henry Morris está de acuerdo, atribuyendo esta conducta a "mutaciones genéticas divinamente ordenadas", y asegura que ésta es la mejor explicación disponible para estas capacidades hoy día (1977, p. 98).

Aparentemente, esta "solución" es una idea *ad hoc* en la cual ninguno de sus defensores se había molestado en ahondar antes. Si lo hubiesen hecho, habrían descubierto que la hibernación está muy lejos de ser "universal". En realidad, sólo tres órdenes de animales placentarios - los insectívoros, los quirópteros, y los roedores - más algunos reptiles y anfibios - muestran una verdadera hibernación. Éstas son criaturas pequeñas; los animales más grandes, incluyendo los osos, son demasiado grandes para una verdadera hibernación (Mount, p. 142). La mayoría de los peces, las aves, y los invertebrados, no se aletargan en ningún sentido, y otras formas de entorpecimiento, como la estivación reptiliana, son fisiológicamente diferentes del sueño de invierno y no podrían ocurrir en el mismo entorno.

Además, los animales responden a la "tensión extrema" con el pánico y la huida - no la hibernación, que es una respuesta a la falta de alimento o a las frías temperaturas. Apiñados en el arca como sardinas, junto con todas las otras especies alrededor de ellos, zarandeados y golpeados contra sus jaulas, con el ensordecedor rugido de la agitación exterior, la tranquila inactividad es lo último que uno esperaría que ocurriera. Muchos animales son tan nerviosos que son difíciles de mantener en un zoológico ordinario; si hasta los verdaderos hibernadores, como los murciélagos, se despiertan al tocarlos, ¿qué probabilidades hay de que cualquier espécimen se enrosque tranquilamente para tomar una larga siesta?

La hibernación no es una simple siesta. Más bien, "durante el período anterior a la hibernación, un animal debe hacer un número considerable de ajustes graduales fisiológicos y metabólicos" (Mayer, p. 262). Estos ajustes incluyen un aumento en la deposición de la grasa, un reajuste gradual de la temperatura del cuerpo, la frecuencia cardíaca, y el metabolismo, la preparación de la madriguera y el

almacenamiento de alimento, y así por el estilo. Las ranas y las salamandras con frecuencia pasan el invierno en grandes conjuntos; otros anfibios duermen sólo bajo la basura del bosque o en unas pocas pulgadas de agua helada; los peces que respiran fuera del agua construyen un capullo de lodo. La sincronización también es vital porque, si queda expuesto al frío en el momento equivocado del año, un hibernador *aumentará* su actividad para mantenerse caliente.

¿Qué oportunidades tuvieron los animales para prepararse y preparar sus jaulas para el largo descanso? ¿Tenían los sencillos establos del arca abrigados cubículos y tibias cuevas? Recién llegados de cerca y de lejos, los animales fueron metidos, todavía cansados de su marcha, en celdas desconocidas y atemorizantes y, sólo una semana más tarde, fueron sacudidos violentamente en su agitado viaje (Génesis 7:4, 10).

Finalmente, la hibernación es un asunto riesgoso, no la refrescante siesta presentada por los creacionistas. El animal pierde como el 40 por ciento de su peso corporal durante el invierno: prorrateado entre los 371 días a bordo del arca, cada uno habría quedado reducido a poco más que un esqueleto para cuando la puerta se abrió. Hasta los huesos y los dientes se deterioran, y los jóvenes con frecuencia mueren de hambre (Yalden and Morris, pp. 84-85). En las serpientes, la tasa de mortalidad puede ser de hasta entre el 30 y el 50 por ciento (Shaw and Campbell, p. 84). En la página 964, W. V. Mayer concluye:

Aparentemente, el hibernador está equilibrado sobre una línea muy delgada entre la preservación de la vida a un nivel que hace posible recuperarse de la hibernación, por una parte, y una reducción del metabolismo a un nivel que conduce a la muerte, por la otra. La evidencia obtenida de los tejidos indica que, en el mejor de los casos, el proceso de hibernación es un método precario de supervivencia, un proceso del cual muchos animales no despiertan. Como mecanismo de supervivencia de las especies, la hibernación parece efectiva; sin embargo, para la supervivencia del individuo, es un proceso incierto y peligroso.

Sin embargo, en el arca *sólo* había individuos, hibernando en condiciones en extremo adversas durante más del doble del tiempo del que un animal está aletargado normalmente. Tenemos que concluir que los animales en el arca no experimentaron ningún tipo de aletargamiento que se pareciera en modo alguno a estos fenómenos en la naturaleza; las "mutaciones divinas" produjeron un estado que se acercaba más a la animación suspendida, una especie de criónica celestial (Se Graves, pp. 83-84) - y tenemos otro milagro muy impresionante.

Alimentación de los animales. Sin embargo, esta quietud sobrenatural tiene un curioso rasgo, porque la Biblia nos informa claramente que Noé debía llevar alimentos para los animales (Génesis 6:21). Los hibernadores sí despiertan de tanto en tanto para comer, y aparentemente estos superdormilones también lo hacían. ¿Por qué? Si el Señor iba a llevar a cabo una modificación substancial de la fisiología natural como la que involucraba esta imposible hibernación, ¿por qué no hacer completo el milagro y prescindir del espacio destinado a almacenar alimentos y el inconveniente para la tripulación de tener que alimentarlos?

Esto es especialmente pertinente cuando se examina la magnitud de la tarea. Para el número total de criaturas en el arca, si cada una de ellas no recibía sino una comida durante el viaje, y si todos los ocho miembros de la tripulación trabajaban dieciséis horas diarias todos los días en sus labores, ¡cada animal terminaría sólo con 44.3 segundos de atención durante todo el período de más de un año! Algunos tendrían su comida el primer día, mientras que otros esperaron hasta que casi habían muerto de hambre. Los pobres cuidadores habrían tenido que desempeñar sus labores en el barco que subía y bajaba violentamente y en plena oscuridad (puesto que las linternas podrían caerse fácilmente y provocar un incendio). Tendrían que encontrar el alimento correcto y de alguna manera localizar la jaula correcta en el laberinto de locura. Cuando la encontraban, tenían que despertar un animal que podía dormir durante el rugiente caos; el alimento no se podía dejar en los comederos porque se podía echar a perder o derramar. Y luego, de vuelta por el corredor resbaladizo hasta los depósitos de alimentos a traer la siguiente comida - en un horario perfecto, sin esfuerzos duplicados ni errores - ¡todo en menos de un minuto!

Desafortunadamente, muchos animales no son fisiológicamente capaces de sobrevivir con una comida ocasional, por grande que sea, y una comida al año - o una vez por semana - significaría la muerte. Algunas aves comen constantemente durante el día y sufren cuando son llevadas a regiones donde los días de invierno son cortos (National Research Council, 1977, p. 28), y algunos peces buscan comida constantemente y no pueden utilizar el alimento que reciben de tanto en tanto (Wickins and Helm, p. 117). Los roedores, los rumiantes, y los insectívoros son otros en la clase de "alimentador continuo" (Gersh, p. 60). Así, pues, parece que el "modelo de hibernación", ingeniosamente concebido para aliviar a Noé de la inmanejable carga de trabajo, está viciado por el simple requisito bíblico de proporcionar alimento para el viaje.

Necesidades dietéticas especiales. Hay muchos otros problemas asociados con la alimentación. El primero concierne a los carnívoros: ¿Dónde obtuvo Noé las enormes cantidades de carne fresca requeridas por estos animales? La respuesta creacionista es que Dios (milagrosamente) los alteró para que pudieran prosperar con una dieta vegetariana durante el viaje. Aunque algunos arguyen que el consumo de carne nunca ocurrió en ningún momento sino después del diluvio, Whitcomb y Morris discuten largamente la fisiología del cambio de herbívoro a carnívoro, que ellos fechan en la caída de Adán (pp. 461-464). Así, pues, estos animales eran originalmente vegetarianos, luego se convirtieron en carnívoros después de la caída, fueron vegetarianos nuevamente durante el año del diluvio, y finalmente volvieron a sus hábitos carnívoros después. Tres veces, el Señor cambió la fisiología y la anatomía de una proporción substancial del reino animal. Y si esto es cierto con respecto a los animales carnívoros, también debe serlo con respecto a las aves que comen insectos, los anfibios, los reptiles, las multitudes que viven de pescado fresco y otras criaturas acuáticas, y para los artrópodos que comen otros vertebrados. ¿Fueron las lenguas delgadas y pegajosas de los tamandúas, los pangolines, y otros comedores de hormigas, tan difíciles de alimentar en los zoológicos, alteradas para que comieran hierba? ¿Pudieron los murciélagos vampiros y los mosquitos reemplazar la sangre fresca con jugo de tomate? ¿Se adaptaron las ballenas a comer plantas acuáticas en lugar de krill? ¿Y qué de nuestros siempre molestos parásitos? ¿Se contentaron las tenias y las sanguijuelas con pasarse un año succionando un tronco viejo? ¡Dios estaba remodelando los sistemas digestivos a la derecha y a la izquierda!

Aunque todos comieran plantas, todavía habría enormes obstáculos. Muchos animales tienen dietas altamente especializadas: los koalas sólo comen ciertos tipos de hojas de eucalipto; el panda gigante come brotes de bambú; los perezosos de tres dedos prefieren hojas de Cecropia, hasta el punto de que es casi imposible mantenerlos en cautividad. Los primates necesitan fruta fresca; a muchas aves les aparecen calambres y espasmos si no reciben suficiente calcio; los roedores del desierto se envenenan si ingieren demasiadas proteínas; y la lista sigue (cf. Wallach and Flieg; Fiennes). ¿Cómo supo Noé qué alimentos obtener, en qué cantidad, y dónde conseguirlos?

¿Cómo se impidió que los alimentos almacenados se pudriesen durante el largo viaje? Hasta el heno pronto se llena de moho y se vuelve inusable.

Young insiste que la limpieza diaria de los comederos y la eliminación del alimento sobrante evitó la descomposición (p. 137). Los comederos de las jirafas y los alces debían ser altos, de lo contrario no los alcanzarían, mientras que los animales con grandes cornamentas no pueden poner la boca en una canasta colocada junto a una pared. Los carnívoros privados de huesos para masticar contraen enfermedades periodontales (Bush and Gray); los roedores también necesitan mordisquear, de lo contrario sus dientes crecen demasiado (Orlans, p. 247). El pico desgarrador de las águilas, el pico rompedor de semillas de los loros, el pico colador de los flamencos también crecen demasiado si no se usan (National Research Council, 1977, p. 27). Muchos animales, desde los peces hasta las serpientes, desde los pingüinos hasta los murciélagos, sólo comen alimento vivo porque tienen que ver si se mueve para apoderarse de él (Fiennes; Gersh). Hasta las pomas comen sólo alimento vivo y se comerán las unas a las otras si no hay disponible nada más. ¿Sabía Noé esto?

Almacenamiento del alimento y el agua. ¿Dónde encontró Noé espacio para todas estas provisiones? Aunque los animales comieran sólo algunas veces durante el viaje, éstas comidas debían ser copiosas, y se necesitaba mucho alimento. Los elefantes consumen trescientas libras de forraje por día, los hipopótamos entre ochenta y cien libras. Una morsa grande consume cuarenta libras de peces diariamente, un león, dieciséis libras de carne; ¿cuál sería el equivalente en granos? Las ballenas consumen varias *toneladas* de krill por día cuando se alimentan (Lockley, pp. 87-88), y muchos insectívoros y muchas aves consumen el equivalente a su peso cada veinticuatro horas. Neubuser dice que, en el zoo de Frankfurt, cada año se necesitan "sesenta toneladas de carne de caballo, ganado, y de ballena para satisfacer las demandas de los carnívoros. Las cajas de cereales y semillas oleaginosas, cada una conteniendo más o menos un quintal, se extenderían por una distancia de más de media milla si se pusiesen la una junta a la otra. El consumo anual de frutas, vegetales, raíces, y trébol verde llenaría cincuenta trenes de carga; el heno y la paja, treinta y cinco vagones de mercancía" (p. 165).

No sea que estas cargas comiencen a abrumarnos, encontramos a Rehwinkel discutiendo una teoría de que Noé poseía un "aceite misterioso" de poderes supernutritivos - una gota del cual sustentaría la vida (p. 75). En la tierra de Oz creacionista, ¿por qué no?

Aunque el agua era la sustancia más abundante en los alrededores, era lodosa, salobre, y llena de contaminantes volcánicos. Aun el agua que caía del cielo habría sido inútil, puesto que el tremendo nivel de vulcanismo la habría convertido en lluvia ácida venenosa. Para sus animales, Noé necesitaba grandes cantidades de agua dulce y fresca, guardada en abrevaderos e inspeccionada con frecuencia. ¿De dónde vendría esta agua? ¿Cómo era almacenada y distribuida? Siendo las condiciones como eran, el agua debe haber salpicado fuera de los bebederos poco después de que eran llenados, mezclándose con el alimento y echándose a perder hasta formar un pantano maloliente y resbaloso por todas las tres cubiertas, mientras las reservas se llenaban rápidamente de algas hasta formar una bazofia intragable.

Limpieza y disposición del agua. La mención de los desechos llama la atención a ese problema. Todas las autoridades en el cuidado de animales insisten en la pulcritud de los establos, haciendo énfasis en la eliminación diaria de los desechos y los lechos sucios. Neubuser hace notar que "la eliminación de los desechos en los zoológicos presenta dificultades casi insuperables" (p. 170); en el arca, estos desechos deben haberse multiplicado muchas veces. Los creacionistas Balsiger y Sellier sugieren que la cubierta inferior se usaría para almacenar la mezcla de desperdicios, de los cuales se acumularon 800 toneladas durante el viaje. Sin embargo, un solo elefante adulto podría producir 40 toneladas durante este tiempo (Coe), y había muchas criaturas aun de mayor tamaño. Nuestro animal promedio, la oveja, produce 0.34 toneladas por año; las aves de corral, 0.047 (Sainsbury and Sainsbury, p. 110). Multiplicando el número de vertebrados por 0.34, las siete parejas de aves por 0.047, producen 25,508 toneladas de desperdicios - ¡seis veces más pesados que la misma arca! Por supuesto, la hibernación reduciría grandemente esta cantidad, mientras que los invertebrados y los dinosaurios la aumentarían. Cualquiera que sea el total, habría habido una increíble cantidad en el barco sobrecargado, un originador de un número infinito de gérmenes patógenos, y una fuente de gases nocivos y asfixiantes.

Una comparación con el libro *Guide to Ship Sanitation*, de Lamoureux, es instructiva. Se necesitan complejos sistemas de plomería, que incluyen tubos y bombas, espacios de aire y válvulas de flujo en retroceso, filtros y tratamientos químicos para proveer agua potable y disponer de los desperdicios. Los desperdicios son tratados y lanzados por la borda, no descargados a la sentina, como en el arca. Tal tecnología estaba claramente más allá de la capacidad de Noé y de la de su minúscula tripulación; pero, si hubo una ocasión en que se necesitó en un viaje, fue en éste.

Necesidades especializadas de los animales. "Los animales en un zoológico moderno requieren un millar de pequeñas atenciones aparentemente insignificantes, y constantemente tenemos que tratar de descubrir sus necesidades". Así escribe el Dr. Heinz Hediger del Zoo de Zurich, introduciéndonos a un número de dolores de cabeza adicionales con los cuales tuvo que tratar Noé.

Muchos animales no sobrevivirían por mucho tiempo en establos desnudos, sino que necesitan tener la presencia de elementos de su entorno natural. Las ardillas y los perezosos necesitan árboles para trepar; éstos últimos son casi indefensos en el suelo. Los armadillos, las vizcachas, y otros requieren suelo donde poder escharbar y esconderse; los capibaras y los tapires deben tener pozas de agua para bañarse; y los castores requieren agua corriente. El extremadamente delicado ornitorrinco tendría que ser mantenido con un dispositivo que consiste de un tanque de agua, un nido, y túneles con empaques de caucho para escurrir el agua del pelaje del ornitorrinco para evitar que el nido se moje y que el animal contraiga neumonía. A los ungulados que están siendo transportados debe hacérselos ponerse de pie *cada hora* para revivir la circulación en sus extremidades. Los elefantes y los hipopótamos contraen dermatitis, a menos que puedan bañarse con frecuencia (cf. Crandall; Hirst; Neubuser).

Las aves que vadean sufren de debilidad en las patas y deben ser transportadas en medias especiales; los pavos reales y los faisanes de cola larga puede que necesiten que sus colas sean entablilladas y envueltas en vendajes. Las jaulas de los pájaros carpinteros necesitarían una mano de una sustancia especial, y muchos otros animales, desde las termitas hasta los roedores, roerían una jaula o cubículo normal y escaparían. La excesiva humedad es "extremadamente perjudicial" para la mayoría de los reptiles (Kaufeld), mientras que la baja humedad sería fatal para muchos anfibios. Los invertebrados que se entierran, como las lombrices, los cangrejos, y las almejas, perecerían sin el debido substrato.

Quizás las mayores dificultades surjan con los organismos marinos. La mayoría de ellos es extremadamente sensible a ligeros cambios de temperatura, salinidad, valor pH, y otros factores, y sus acuarios requieren supervisión constante. Muchos necesitan tanques grandes y redondos para evitar que se golpeen contra los costados, y algunos tanques deben tener espuma de poliuretano para proteger a los animales

contra lesiones por roces. Se necesitan complejos sistemas de filtración - en el arca - para eliminar los desperdicios; la mayoría de los peces requiere un alto grado de limpieza. Los habitantes marinos de profundidades de más allá de los 6000 metros deben ser mantenidos en tanques especiales de alta presión (cf. Backhaus; Hawkins). Por supuesto, se necesita un sistema de aeración activa o los peces se asfixiarían; sin embargo, una frágil medusa puede ser dañada por un oxigenador de burbujas. Algunos tiburones sufren daño a los tejidos cuando permanecen quietos aunque sólo sea por cinco minutos, y muchos puede que necesiten ser estimulados por un asistente cuando están en un entorno de cautiverio (Gruber y Keyes, p. 383). Hasta las humildes lombrices planarias es probable que mueran si su agua "se contamina aunque sea ligeramente" (Orlans, p. 49). El National Research Council concluye: "A pesar del mejor cuidado y equipo, algunas especies marinas no toleran ser capturadas y transportadas" (1981, p. 53).

Ventilación. La ventilación habría sido otra preocupación importante. La Biblia nos dice que Noé instaló una ventana de un codo por lado en la parte superior de la nave (Génesis 6:16). Los creacionistas, basándose en "testigos presenciales" que han visto el arca en tiempos modernos, amplían esto y lo convierten en una hilera de ventanas a lo largo de una pasarela en la parte superior del barco, y proponen un "sistema de deflexión del viento" para hacer que el aire entrara bajo cubierta (Schmich). En todo caso, la ventana o las ventanas tenía o tenían postigos, porque Noé los abrió para dejar salir al cuervo y a la paloma. Considerando las montañas de agua que constantemente entraban al barco, estos postigos probablemente estaban cerrados la mayor parte del tiempo, para evitar que el arca se inundase.

Abiertos o cerrados los postigos, el entusiasmo del arqueólogo es prematuro. Sainsbury y Sainsbury dan cierto número de ecuaciones y tablas para calcular la ventilación de los graneros (p. 166s), y es claro que, cuando las aberturas están a la misma altura en el edificio, especialmente cerca de la parte superior, la circulación del aire será muy pobre. Esto sería particularmente agudo en el arca, un navío densamente poblado, de tres cubiertas: virtualmente ningún aire fresco podría llegar a las cubiertas inferiores. El resultado sería una creciente concentración de polvo y microorganismos, condensación en los lechos y los pisos, y el resultante enfriamiento, la pérdida de apetito, y susceptibilidad a enfermedades respiratorias.

La falta de ventilación produciría consecuencias particularmente terribles con respecto a las toneladas de desperdicios acumulados en la tierra de nadie de la cubierta inferior. Además de ser un criadero de todo tipo posible de organismos patógenos, también despediría grandes cantidades de gases tóxicos como amoníaco, sulfuro de hidrógeno, y metano. Por ejemplo, el sulfuro de hidrógeno conduce a la pérdida del apetito e hiperexcitabilidad en concentraciones tan bajas como de veinte partes por millón - pero la agitación de la mezcla de desperdicios sólidos y líquidos, incesante en el arca, puede elevar los niveles a 800 ppm (Sainsbury and Sainsbury, p. 207). Estos gases también son potencialmente explosivos. El metano, que compone aproximadamente el 55 por ciento del tipo gas de vertedero de basura, es altamente explosivo en concentraciones de 5 a 15 por ciento de oxígeno (Emcon Associates, p. 35; Noble, pp. 157, 158). A esta tasa, sólo unos pocos cientos de toneladas de desperdicios convertirían el barco rápidamente en una bomba flotante, y sólo se necesitaría el destello de un relámpago, una ascua volcánica ardiendo, o una lámpara inadvertidamente encendida para producir una explosión y arrojar al barco y a su inapreciable carga al fondo del mar.

Niveles de luz y temperatura. En las profundidades del barco, lejos de sus minúsculas ventanas apostigadas, con espesas nubes cúmulo-nimbos y densas capas de cenizas volcánicas por encima, la oscuridad debe haberles recordado a muchos de los cavernícolas los negros túneles que habían desocupado no hacía mucho. Como hemos mencionado, las linternas representaban un riesgo demasiado grande de incendio para ser usadas; éste era un peligro aun en condiciones ordinarias de navegación (Thrower, p. 85). Pero los animales privados de luz, particularmente los jóvenes que los creacionistas desean poner a bordo, a menudo tienen pobre visión y hasta sufren de deterioro de los nervios ópticos y las retinas (King, pp. 30-31). Las criaturas acuáticas también son sensibles hasta a ligeras variaciones de la calidad de la luz (Backhaus, p. 197).

También los peces son sensibles a la temperatura, y se necesitan tanques separados a niveles regulados cuidadosamente para que los acuarios funcionen bien (Atz). ¿Cómo llevó Noé esto a cabo? Mientras su barco reposaba en los candentes trópicos de Sinar esperando la lluvia, el calor adentro debe haber sido sofocante para muchos. Los animales polares no habrían podido salir adelante. Las chinchillas, los leopardos de las nieves, y muchos otros - hasta las ranas - también es probable que perezcan en condiciones calurosas. Los reptiles no sólo requieren un óptimo nivel de temperatura, peligroso si es excesivo, sino que deben reducirlo cíclicamente para simular los ritmos diurnos y estacionales (Peaker). A medida que la inundación progresaba, la temperatura puede haber permanecido alta debido al vulcanismo; alternadamente, puede haber comenzado a declinar por la falta de luz solar (recuérdese que la edad de hielo siguió inmediatamente después). De cualquier modo, mientras el arca permanecía encaramada en el monte Ararat a catorce mil pies de altura y los mares se retiraban lentamente, la presión y la temperatura del aire declinaron hasta que los desafortunados habitantes de las tierras bajas se encontraron en este aire alpino y las primeras nieves de la nueva dispensación mientras esperaban para desembarcar. ¡Si usted tuvo que soportar el horno al principio, se congeló al final!

Problemas para la tripulación. Es inútil continuar discutiendo los animales. Tenemos que pasar por encima de los problemas del ejercicio de las bestias y aves y ni siquiera contemplar los miembros rotos, las magulladuras, las laceraciones, y las concusiones causadas por el viaje de pesadilla. Las enfermedades también estaban mucho más allá de la competencia veterinaria de Noé. ¿Y qué de la reproducción? Algunos creacionistas niegan que tuviera lugar; otros dicen que sí ocurrió. Sedgraves sugiere una especie de divino control de nacimientos (p. 85). En cualquier caso, podemos estar seguros de que las moscas, los mosquitos, y toda suerte de bichos se multiplicaron astronómicamente, aunque ninguna de las especies superiores lo hizo.

Pero aun con el milagro de la hibernación, la tarea a la que se enfrentaban Noé y su tripulación era absolutamente insuperable, dejando aparte cualquier otra titánica intervención de Jehová. Un muestreo al azar de más de cien zoológicos en el *International Zoo Yearbook* de 1980 mostró una proporción de 25.4 animales por cada encargado de zoológico - experimentados empleados supervisados por expertos muy bien adiestrados en condiciones infinitamente superiores a las del arca. ¡A esta proporción, el gran barco habría necesitado un personal de 151,926 miembros para que atendieran a todas y cada una de las criaturas a bordo! Noé tenía ocho.

Todavía aguardaban otros deberes a nuestro ajetreteado timonel. Aunque era afortunado por no tener que navegar ni vigilar motores que pudieran averiarse, todavía sería necesario algo de mantenimiento. La putrefacción de la madera está presente en todo barco de madera y se agrava por la humedad y la mala ventilación. Duffett recomienda una prolija inspección de proa a popa, con una linterna de mano, una lezna, y un martillo, cada dos meses (p. 149). Habría habido problemas con teredos, moluscos pequeñitos, parecidos a gusanos, que se abren paso comiendo a través de la madera y acribillan las planchas y los maderos con pequeños agujeros, lo que los convierte en "el riesgo

más grande para los cascos de madera" (Noel, p. 85). Entonces, también, en esta terrible tormenta, habría sin duda grandes rupturas y astillamientos de establos, vigas, pisos, y miríadas de otros accidentes que normalmente conllevan tiempo substancial en un dique seco - todo lo cual habría tenido que ser localizado en la oscuridad, y emparchado lo bastante bien como para que durara hasta que el barco llegara a Ararat. Ya hemos observado cuánta agua hacían los barcos grandes y sobrecargados y, en estos mares de olas grandes como montañas, un bombeo continuo habría sido esencial para mantener el arca a flote. Los barcos más pequeños y mejor contruidos pueden hacer un pie o más de agua por hora; por consiguiente, "las tripulaciones quedarían tan completamente exhaustas por el bombeo que apenas podrían trabajar en el barco". (Thrower, pp. 89-90). Una tripulación más grande y más experimentada sería necesaria sólo para el mantenimiento, sin contar las imposibles labores zoológicas.

Basiger y Sellier hablan de la vida de placer a bordo del arca, y hasta mencionan "el toque femenino" en los alojamientos de la familia (p. 134). Segraves habla de una cubierta entera dedicada a "instalaciones recreativas" (p. 16). Este no es el cuadro que emerge de nuestro estudio.

La vida de los que viajan por mar nunca fue fácil en tiempos antiguos: la comida era monótona y a menudo echada a perder; el agua era escasa; las condiciones sanitarias eran increíblemente malas; el fuego y las tormentas eran una amenaza constante; y las enfermedades, como el cólera, la fiebre amarilla, y la malaria a menudo diezaban tripulaciones enteras (Pohjanpalo, pp. 100-101). En viajes largos, el escorbuto era un constante terror, y siempre se llevaban a bordo hombres extras porque muchos morían o caían tan enfermos que no podían trabajar. El "romance del mar" era tan poco atractivo que, a pesar de la pobreza y la alta tasa de desempleo, ninguna nación tenía nunca suficientes marineros para tripular sus barcos (Phillips-Birt, pp. 213-216). Thrower concluye:

La condiciones de vida del marinero ordinario deben haber sido poco menos que terribles durante la historia de navegación a vela. ... Pensemos en lo que eran estos barcos ... empapados y malolientes, mala comida, escorbuto marino y los flujos rampantes, y trabajo incesante. Y luego estaban los chinches, las ratas, y las cucarachas. (p. 99).

Lo que era terrible para estas pobres almas debe haber sido infierno puro a bordo del arca. Es un milagro que alguien haya salido cojeando del barco sagrado, excepto las moscas.

El desembarco

Tocando tierra en Ararat. Finalmente, un día, una ola típicamente gigantesca lanzó al arca a estrellarse contra los acantilados del monte Ararat, y el largo viaje había terminado. Pero la suerte de Noé todavía era mala, porque literalmente había pasado de la sartén al fuego, tocando tierra en un volcán activo. LaHaye y Morris nos dicen que la altura del monte Ararat aumentó a más del doble durante el diluvio, y saben de lava de estas mismas erupciones que está caliente todavía hoy día (p. 8)! Imagínese cómo fue la vida durante los 214 días entre el momento en que el arca tocó tierra y la liberación de los animales (Génesis 8:4). Constantes retumbos, terremotos, y derrumbes amenazaban con destruirlos; las fumarolas dejaban escapar vapor caliente y gases sulfurosos por todos lados; la ocasional caída de cenizas y quizás de lava se sumaban a la miseria; y las tormentas, con relámpagos, granizo, lluvia, y nieve hicieron que muchos añoraran estar en mar abierto.

Antes de soltar a los animales, Noé concibió un plan para averiguar si la tierra estaba seca. Fue a la jaula de los cuervos, y más tarde a la de las palomas, y, sin pensarlo dos veces, les despertó de un letargo que todo el caos del diluvio no había podido alterar. Salieron las aves por la ventana: el cuervo nunca regresó; la paloma regresó dos veces, luego ella también desapareció. Noé llegó a la conclusión de que no había peligro en pisar tierra nuevamente (Génesis 8:6-12).

Después de que la paloma no regresó, Noé decidió que era tiempo de desembarcar. En vez de abrir la puerta simplemente, "quitó la cubierta" del arca (Génesis 8:13). Balsiger y Sellier indican que esto significa que Noé abrió agujeros en la cubierta superior, que los modernos visitantes a los restos del barco aseguran que han visto. ¡Noé tenía sus excentricidades! Durante cincuenta y seis días más, permanecieron en el arca mientras la tierra se secaba, esperando que Dios anunciara la hora de la libertad - tiempo suficiente para permitir que la lluvia, la nieve, y el lodo cayeran en cascada por los agujeros en el techo y torturaran a los miserables animales que estaban dentro.

Liberación de los animales. Hirst aconseja: "El lugar en que iban a ser liberados debía ser plano, libre de hoyos, rocas grandes, y maleza baja, y debía tener visibilidad adecuada" (p. 125). Sería difícil imaginar un sitio más diferente para los sobrevivientes del arca. Cansados y débiles, zarandeados y magullados, casi ciegos por haber permanecido en la oscuridad durante un año, iniciaron su éxodo trepando hasta el techo y saltando cuarenta y cinco pies hasta las rocas que estaban abajo. Desde aquí, seguía un trecho peligroso a través de terreno de lava puntiaguda que les rompía las pezuñas, a través de arroyos de corriente rápida y llenos de piedras, y hasta los llanos de lodo lejos más abajo. Los derrumbes y los sitios calientes volcánicos eran peligros siempre presentes. El Ararat moderno a menudo ha derrotado a experimentados montañistas; ¿qué oportunidades tenían los miserables desgraciados que salían del arca? Deben haber entrado en pánico en el terreno radicalmente desconocido y salir en estampida hasta caer por el risco más cercano.

Mientras que el descenso fue bien difícil para la mayoría de los animales, para algunos fue simplemente imposible. Los perezosos, los habitantes de los árboles, los cavernícolas sin ojos, los caracoles tropicales, y los caecilianos de las Seychelles - éstos e incontables otros deben haber visto el sol ponerse para sus especies en las angustiosas alturas de Ararat. Y las miríadas de criaturas acuáticas, desde las estrellas de mar hasta los tiburones, tuvieron que ser puestas en cajas y bajadas de la montaña por los ocho adoloridos miembros de la tripulación y depositadas en el río más cercano con la esperanza de que, antes de morir, pudieran nadar de alguna manera hasta aguas apropiadas para ellas. Cómo se las arreglaron para hacer esto con las ballenas de cien toneladas es sólo un misterio más para que lo consideren los creacionistas. Una vez más, es evidente que fue necesaria la ayuda sobrenatural en esta fase del viaje.

Supervivencia y redistribución. Los animales acababan de soportar la hibernación más larga y más severa jamás conocida y habrían esperado despertar a un mundo primaveral con abundante alimento. En su lugar, se encontraron con un paisaje como el del monte St. Helen, sólo que peor.

Como hemos visto, las semillas de las plantas estaban debajo de miles de pies de sedimento y lava, y la superficie estaba desnuda, excepto por un milagroso olivo, que sin duda fue mordido inmediatamente hasta dejar sólo el tocón. Los creacionistas sostienen que el suelo estaba

cubierto de carroña. Esto también es dudoso; pero, aunque fuese cierto, sería la ocasión para otra notable maravilla: los herbívoros que se convirtieron en carnívoros que se convirtieron en herbívoros que se convirtieron nuevamente en comedores de carne, sólo que esta vez se les dio específicamente un deseo de comer sólo cadáveres, más bien que los sabrosos animales vivos que andaban trastabillando por todas partes. ¡Luego, después de que hubo tenido lugar suficiente "reabastecimiento", fueron alterados una última vez para que tuviesen las formas actuales! De hecho, parece que debe haber habido un período en que todos los animales fueron programados como la serpiente de Edén para alimentarse de "polvo".

Para Noé, quedaba una tarea más. Después de desembarcar, construyó un altar para Dios, y ofreció holocausto "de todo animal limpio y de toda ave limpia" (Génesis 8:20). Generalmente, los eruditos bíblicos dicen que la razón de que Noé tomara una docena o más de cada animal limpio era para poder tener animales extra para el sacrificio - un sacrificio que debe haber significado la destrucción de cientos de miles de los preciosos animales que habían soportado todos los peligros de la tormenta. Así, pues, la población animal fue reducida drásticamente de este modo, y el Señor saboreó el olor y dijo que nunca más enviaría otro diluvio (Génesis 8:21).

Pero, para los desafortunados animales que quedaron después del sacrificio, sin duda aterrorizados por el olor de sus camaradas cocidos, todavía quedaban muchos meses de labores y lágrimas a medida que comenzaban a repoblar la tierra. Un gran número de marsupiales, que hoy día se encuentran en Australia, hicieron el largo viaje hasta ese continente que, extrañamente, es el único lugar donde se encuentran fósiles de sus progenitores. Aun más extraño es el hecho de que criaturas frágiles, como el ornitorrinco y el topo marsupial ciego, corrieron por el puente terrestre más rápidamente que los tigres de Malaya y otros robustos placentarios. En un tema parecido, los ceboideos (primates del Nuevo Mundo) hallaron su camino hasta Sudamérica, nuevamente, la misma región donde habían prosperado sus antepasados fósiles. El pájaro elefante, un gigante de nueve pies y mil libras de peso, decidió no permanecer en tierra firme como el avestruz, sino que chapoteó a través del mar hasta Madagascar. De manera similar, el dodo se dirigió a las islas Mauricio, el solitario hacia Reunión, el dodo blanco hacia Rodríguez, el kagu hacia Nueva Caledonia, y el kiwi hacia Nueva Zelanda - todos ellos aves que no vuelan y que nadaron hasta islas remotas para hacer de ellas su único hogar.

Los peces de la familia ("especie") de los comeforidos de alguna manera cruzaron Asia para vivir en el Lago Baikal, mientras que la familia de las anguilas eléctricas optó por el viaje transatlántico hasta Sudamérica. El monstruo del Gila y la lagartija moteada, los únicos miembros de la familia de los helodermátidos, decidieron no permanecer en los convenientes desiertos asiáticos sino que viajaron a través de Siberia y el puente terrestre de Bering, Alaska y Canadá hasta llegar al sudoeste norteamericano, ¡llevando a cabo esta hazaña durante la misma edad de hielo que los creacionistas dicen que diezmó a los dinosaurios y enterró a los mamuts! Y todo esto ocurrió a pesar del embotellamiento reproductivo de un solo macho y una sola hembra, en el cual el más ligero accidente, hasta una separación casual en el desierto desconocido, habría significado la extinción instantánea.

Las semillas de plantas, que Noé había almacenado a bordo, de algún modo debían ser distribuidas alrededor del mundo hasta llegar a los climas y suelos donde crecerían. Dos mil especies de cactus debían hallar su camino hasta el Nuevo Mundo mientras evitaban las áridas tierras de Asia y África. La sequoia gigante y los pinos rojos tuvieron que llegar a la costa del Pacífico de Norteamérica y producir, de un puñado de semillas en el arca, los magníficos bosques que datan de algunos siglos del diluvio. ¿Quién llevó el coco doble a las islas Seychelles, su único hogar, o plantó la flora endémica en lo alto de los elevados picos del "Mundo Perdido" de Venezuela? ¿Cómo determinaron los botánicos postdiluvianos cuáles semillas brotarían sólo en la tundra y cuáles requerían pantanos salobres? La Biblia hace que nuestro patriarca y su familia regresen a la sencilla vida pastoral que una vez conocieron, sin dejar a nadie que desempeñara los imposibles deberes de re-establecer el ecosistema global.

Pero, ¿para qué continuar? La distribución geográfica de los animales y las plantas es una poderosa pieza de evidencia a favor de la evolución, y sólo queda explicada satisfactoriamente con esa teoría. En el modelo creacionista simple, la biogeografía se vuelve meramente quijotesca: cuando se añade la camisa de fuerza del diluvio, con una rápida distribución desde un solo punto en el Oriente Medio, durante la Edad de Hielo, que resulta, en unos pocos siglos, en los complejos patrones ecológicos que se ven en todas partes en la tierra hoy día, todo el asunto se vuelve completamente imposible e incomprensible. Así que la serie más tremenda de milagros de todos baja el telón sobre esta asombrosa aventura.

Conclusión

La naturaleza del relato. Cuando uno lee la historia del gran diluvio en el libro de Génesis, queda impresionado por el estilo prosaico de la narración. Aunque definitivamente parece más grande que la realidad, típico de las leyendas, el lector no sospecharía que está tratando con las estrafalarias imposibilidades que hemos detallado arriba. Después de todo, los antiguos hebreos vivían en un mundo pequeño, en forma de disco, con un domo por encima de sus cabezas y agua por arriba y por debajo. Sólo se conocían unos pocos cientos de animales, y temas como la ecología, la genética, y la estratigrafía ni siquiera se imaginaban. Por supuesto, el diluvio fue un poderoso acto de Dios, pero nada que a los antiguos hebreos les pareciera demasiado extraordinario.

Sin embargo, cuando esta misma historia se trae al siglo veinte y se insiste en que es un relato literal de eventos históricos, se observa un cambio considerable. Ya no es un simple cuento popular; ahora se ha convertido en una epopeya surrealista de fantásticas improbabilidades. Eventos que parecen relativamente sencillos a primera vista - construir un arca, reunir a los animales, liberarlos después - se convierten en una caricatura de la vida real. Los mismos animales son tan diferentes de cualesquiera otros que lo mismo podrían haber venido de otro planeta; Frankensteins genéticos de conducta social, reproductiva, y dietética completamente antinatural, sobrevivieron a riesgos increíbles y, sin embargo, permanecieron asombrosamente resistentes y fecundos.

En realidad, estos sesenta y ocho versículos de la Escritura, cuando se interpretan literalmente, están abarrotados de más milagros que cualquier pieza comparable de literatura en cualquier parte de la tierra - milagros que a menudo son innecesariamente complicados y que no edifican. Construir un gran barco de madera, en lugar de muchos pequeños, depositarlo sobre un volcán en lugar de sobre una llanura, conservar todas las cinco variedades de enfermedades venéreas mientras se permitía que se extinguieran miles de especies - estos ejemplos más otros representan un nivel de supernaturalismo completamente sin sentido. Si alguna vez hubo una situación en que se aplica la distinción de Hume entre la credibilidad de los milagros y la credibilidad de los que los cuentan es ésta.

¿Cómo podemos explicar esta transformación? Dicho sencillamente, el relato del arca se agranda en proporción inversa al progreso de la

ciencia. Hace dos siglos, cuando la biología y la geología estaban en la teoría, la inundación global como un acontecimiento principal en la historia física de la tierra parecía perfectamente plausible y, de hecho, era defendida por varios científicos.

Pero, a medida que la geología progresaba y la evolución alcanzaba gradualmente una posición de importancia fundamental, quedó demostrado que los conceptos de los literalistas bíblicos eran insostenibles y falsos. Al mismo tiempo, las disciplinas de la crítica bíblica, la religión comparativa, y la arqueología revelaban los verdaderos orígenes de estos relatos y mitos y demostraban que eran parte natural del desarrollo religioso del Cercano Oriente.

La naturaleza de la ciencia-creación. La mayoría de la gente, incluyendo la mayoría de los cristianos, ha podido adaptarse a estos cambios de manera bastante satisfactoria. Pero hay otros que no pueden y que, en un arranque de valor, se aferran con más fuerza a sus creencias por más imposibles que se hayan vuelto.

Nosotros les preguntaríamos a los creacionistas si desearían considerar alternativas más sencillas a su actual teoría del arca. Puesto que un solo barco es demasiado pequeño, ¿qué les parecen varios? Puesto que ocho personas son demasiado pocas, ¿por qué no tripular el arca con ochenta? Respecto a eso, ¿qué hay de malo con tener un diluvio de muchos años, lo bastante largo para llevar a cabo todo lo que los diluviólogos exigen, durante el cual el justo Noé y su familia fueran llevados rápidamente a bordo de un carruaje de fuego, al estilo de Elías, siendo los animales y las plantas simplemente recreados después? Éstas o cualquier número de hipótesis adicionales simplificarían el relato y requerirían substancialmente menos milagros. Aun recrear toda la vida gastaría mucha menos energía divina que las complicadas manipulaciones necesarias para preservarla.

Pero meramente hacer estas preguntas es contestarlas, porque los creacionistas ya "saben" lo que ocurrió y sólo buscan confirmarlo. Como concluye Henry Morris: "Pero la verdadera razón para insistir en el diluvio universal como un hecho de la historia y como vehículo principal para la interpretación geológica ¡es que la palabra de Dios lo enseña claramente! No se puede permitir que ninguna dificultad geológica, real o imaginaria, tenga precedencia por encima de las claras afirmaciones y la necesaria inferencia de la Escritura" (1970, p. 33).

Es dentro de este marco que la "ciencia" de la creación emprende su tarea, con el resultado predecible de que no es nada más que antigua apologética - sólo la suficiente retórica para mitigar las dudas de los que, de todas maneras, están listos para creer. La mayor parte de las dificultades, desde la de construir barcos en la antigüedad, pasando por lo destructivo de la tormenta, hasta posarse sobre un volcán activo, son barridas y hechas a un lado con uno o dos comentarios irrelevantes. La poca investigación que se hace, como sobre la resistencia de las semillas o la capacidad de los trenes de carga, queda viciada por consideraciones tan simples que parecen difíciles de pasar por alto. Hipótesis *ad hoc*, como la teoría de las especies o el modelo de hibernación, son configuradas para adaptarlas a la ocasión, recordándonos la observación del historiador W. E. H. Lecky sobre "la tendencia ... a inventar, sin sombra de fundamento, las más elaboradas teorías de explicación, antes que reconocer la más pequeña fuerza de una objeción" (1:345). Para cuando leemos sobre la adaptación de los peces al cambio "gradual" en la salinidad o de que los dinosaurios "sobrevivieron afuera de alguna manera", comenzamos preguntarnos si los creacionistas pueden tomarse ellos mismos en serio.

Cuando aun estas sugerencias estúpidas fallan, los apologistas no tienen reparo en recurrir al tinaco interpretativo: los milagros. Si hubiese habido algún escenario para recoger los animales y para su cuidado a bordo del arca que tuviera alguna semblanza de plausibilidad, podemos estar seguros de que sería anunciado como "prueba" de la exactitud científica de Génesis. Como están las cosas, se hace de la necesidad virtud, y se nos dice que lo sobrenatural es un elemento esencial que demuestra el carácter divino de la catástrofe (Whitcomb, 1973, pp. 17-42).

Pero, como los milagros son, por definición, violaciones de las leyes de la naturaleza y, por lo tanto, están más allá del escrutinio experimental, cualquier teoría que tenga que emplearlos pierde su condición de ciencia. Como escribió Mueller recientemente: "La ciencia ... se convirtió en un intento singular de explicar el mundo observado en sus propios términos - es decir, sin introducir fuerzas sobrenaturales. En toda la historia, la ciencia jamás se ha visto obligada a recurrir a una hipótesis sobrenatural o milagrosa para explicar un fenómeno" (p. 17). Pero, para el creacionismo, el diluvio, con su milagroso rescate de los animales, no es un incidente de importancia menor sino un rasgo clave. Sin él, no existe ninguna explicación creacionista de la sedimentación, la orogenia, la erosión a gran escala, los fósiles, el carbón y el petróleo, la glaciación - ni siquiera los fenómenos de la migración o la hibernación. El diluvio universal es parte de todos los modelos "científicos" de la creación y de la mayoría de los proyectos de ley sobre el creacionismo que se adelantan en la nación. Pero, según los cánones de los propios proponentes, no es científico y por consiguiente no tiene más lugar en el aula de ciencias que una historia de fantasmas.

El fracaso del esfuerzo. A estas alturas, ya es abundantemente claro que el caso a favor del arca está perdido total y completamente. A pesar del astuto ingenio de sus proponentes, nada, desde los problemas más difíciles hasta los más pequeños detalles, puede rescatarse sin recurrir interminablemente a lo sobrenatural. Esto incluye tantos prodigios sin sentido, tantas inanes intervenciones por ninguna razón salvo la de tener una Biblia literalista, que la religión misma es abaratada en el proceso, para no mencionar el total abandono de toda semblanza de ciencia. No hay duda de que, en los días por venir, algunos arqueólogos por venir urdirán "soluciones" para algunas de las dificultades que hemos descrito, pero ninguna persona intelectualmente honesta puede ya pretender que la leyenda de Noé pueda representar una ocurrencia histórica.

Es también bastante obvio que los creacionistas no están interesados en ninguna búsqueda significativa de la verdad concerniente a los orígenes. Por anticipado, están comprometidos con un credo en particular, y los hechos existen sólo para que se les encuentre una explicación. Aparentemente, ni siquiera son sinceramente curiosos acerca de la prehistoria, pues sostienen que Génesis contiene toda la información sobre este tema que necesitamos saber. Como escribe Henry Morris: "Si hemos de saber todo acerca de la creación - cuándo ocurrió, qué métodos se usaron, en qué orden ocurrieron los eventos, o cualquier otra cosa - tenemos que confiar *completamente* en la revelación divina" (1977, p. 14).

En realidad, la verdadera razón de ser de todo el movimiento creacionista no tiene nada que ver en absoluto con la ciencia; es evangelismo puro y simple. Kofahl admite francamente que "las teorías supuestamente científicas, como la evolución, que contradicen la Biblia, pueden hacer que algunas personas duden de la Biblia y que esto les impida acercarse humildemente por fe a Cristo Jesús para su salvación" (p. 141). En el caso específico del arca de Noé, su "descubrimiento confirmado ... abriría la puerta para testificarles a muchas personas que

antes podrían haber permanecido indiferentes" (John Morris, 1973, p.109) y "nuestra atención debería enfocarse en ... nuestra actual Arca de Salvación, Cristo Jesús" (Ikenberry, p. 69). Ante nuestros ojos - completo con seminarios, debates, institutos, diarios "técnicos", y grandes campañas para sabotear la educación pública y la autonomía científica - se disuelve en la nada más de un esquema para proselitizar la conversión al fundamentalismo.

Nuestro estudio de la epopeya del arca de Noé tiene dos resultados: hemos mostrado más allá de toda pregunta razonable que tal viaje nunca tuvo lugar y que no es posible que haya ocurrido jamás. Y hemos demostrado que los que aceptan este relato no están usando conocimiento, sino fe - una fe de la variedad irracional expresada en el antiguo dicho de "creer en algo que se sabe que no es verdad".

[De vuelta arriba](#)

BIBLIOGRAFÍA

- Ancil, Ralph E. September 1980. "A Proposal for a New Creationist Discipline". *Creation Research Society Quarterly*. 17:2:123-127.
- Andrewartha, H. G. 1971. *Introduction to the Study of Animal Populations*. Second edition. Chicago: University of Chicago Press.
- Asimov, Isaac. 1981. *In the Beginning ...* New York: Crown Publishers.
- Atkins, Michael D. 1978. *Insects in Perspective*. New York: Macmillan.
- Atz, James W. 1965. "Principles and Practices of Water Management for Marine Acquaria". *International Zoo Yearbook*. 5:173-181.
- Awbrey, Frank T. 1981. "Defining 'Kinds' - Do Creationists Apply a Double Standard?" *Creation/Evolution* V. 2:3:1-6.
- Backhaus, Dieter. 1968. "The Show Aquarium". In Rosl Kirchshofer (ed.), *The World of Zoos*. New York: Viking Press, pp. 191-197.
- Balsiger, Dave, and Sellier, Charles E., Jr. 1976. *In Search of Noah's Ark*. Los Angeles: sun Classic Books.
- Barnes, Robert D. 1980. *Invertebrate Zoology*. Fourth edition. Philadelphia: Saunders College.
- Basch, Lucien. 1972. "Ancient Wrecks and the Archaeology of Ships". *International Journal of Nautical, Archaeology and Underwater Exploration*, 1:1-58.
- Blatt, Harvey, Middleton, Gerard, and Murray, Raymond. 1980. *Origin of Sedimentary Rocks*. Second edition. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bodmer, Walter F., and Cavalli-Sforza, L. L. 1976. *Genetics, Evolution, and Man*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Bond, Carl E. 1979. *Biology of Fishes*. Philadelphia: W. B. Saunders.
- Bullard, Fred M. 1976. *Volcanoes of the Earth*. Austin: University of Texas Press.
- Buljan, Miljenko. 1955. "Deep Submarine Volcanisms and the Chemistry of Ocean". *Bulletin Volcanologique*. 17:41-56.
- Bush, Mitchell, and Gray, Clinton W. 1975. "Dental Prophylaxis in Carnivores". *International Zoo Yearbook*. 15:223.
- Casson, Lionel. 1971. *Ships and Seamanship in the Ancient World*. Princeton: Princeton University Press.
- Coe, Malcolm. November 1972. "Defaecation by African Elephants (*Loxodonta africana africana* [Blumenbach])." *East African Wildlife Journal*. 10:3:165-174.
- Conway, William G. 1980. "An Overview of Captive Propagation". In Soule, Michael E., and Wilcox, Bruce A. (editors), *Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective*. Sunderland, MA: Sinauer Associates, pp. 199-208.
- Crandall, Lee S. 1966. *A Zoo Man's Notebook*. Chicago: University of Chicago Press.
- Custance, Arthur C. 1970. "Fossil Man in the Light of the Record in Genesis". In Lammerts, Walter E. (editor), *Why Not Creation?* Nutley, NJ: Presbyterian and Reformed Publishing Co., pp. 194-229.
- Dathe, Heinrich. 1968. "From the Daily Life of a Zoo Director". In Kirchshofer, Rosl (editor), *The World of Zoos*. New York: Viking Press, pp. 145-150.
- Dobzhansky, Theodosius, et al. 1977. *Evolution*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Duffett, John. 1973. *Modern Marine Maintenance*. New York: Motor Boating and Sailing Books.
- Dumas, Maurice, and Gille, Paul. 1979. "Ships and Navigation". In Dumas, Maurice (editor), *A History of Technology and Invention, vol. III: The Expansion of Mechanization, 1725-1860*. (Translated by Eileen B. Hennessy). New York: Crown.
- Emcon Associates. 1980. *Methane Generation and Recovery from Landfills*. Ann Arbor: Ann Arbor Science Publishers.
- Ensminger, M. E. 1978. *The Stockman's Handbook*. Fifth edition. Dannville, IL: Interstate Printers and Publishers.
- Fiennes, Richard E. 1966. "Feeding Animals in Captivity". *International Zoo Yearbook*. 6:58-67.
- Fowler, Murray E. 1974. "Veterinary Aspects of Restraint and Transport of Wild Animals". *International Zoo Yearbook*. 14:28-33.
- Franklin, Ian Robert. 1980. "Evolutionary Change in Small Populations". In Soule, Michael E., and Wilcox, Bruce A. (editors), *Conservation Biology: An*

- Gersh, Harry. 1971. *The Animals Next Door: A Guide to Zoo and Aquariums of the Americas*. New York: Fleet Academic Editions.
- Gruber, Samuel H., and Keyes, Raymond S. 1981. "Keeping Sharks for Research". In Hawkins, A. D. (editors), *Acquarium Systems*. London: Academic Press, pp. 373-402.
- Gunn, Charles R., and Dennis, John V. 1976. *World Guide to Tropical Drift Seeds and Fruits*. New York: Quadrangle.
- Hapgood, Fred. 1979. *Why Males Exist*. New York: William Morrow & Co.
- Hawkins, A. D. (editor). 1981. *Acquarium Systems*. London: Academic Press.
- Hediger, H. 1968. "From Cage to Territory". In Kirschhofer, Rosl (editor), *The World of Zoos*. New York: Viking Press, pp. 9-20.
- Hill, Ralph Nading. 1956. *Window in the Sea*. New York: Rinehart & Co.
- Hirst, S. M. 1975. "Transportation of Wild Animals". In Young, E. (editor), *The Capture and Care of Wild Animals*. Hollywood, FL.: Ralph Curtis Books, pp. 119-125).
- Howe, George F. December 1968. "Seed Germination, Sea Water, and Plant Survival in the Great Flood". *Creation Research Society Quarterly*. 5:3:105-112.
- Hume, David. 1977. *An Enquiry Concerning Human Understanding*. Indianapolis: Hackett Publishing. (First published 1748).
- Hutchins, John G. B. 1941. *The American Maritime Industries and Public Policy. 1789-1914*. Cambridge: Harvard University Press.
- Hutt, Frederick B. 1979. *Genetics for Dog Breeders*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Ikenberry, Larry D. 1976. *Noah's Arks: Mystery of Ararat*. Olympic, WA: Cascade Photographics.
- Jarman, Cathy. 1972. *Atlas of Animal Migration*. New York: John Day Co.
- Jones, Arthur W. 1967. *Introduction to Parasitology*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Co.
- Kauffeld, C. 1969. "The Effect of Altitude, Ultra-Violet Light, and Humidity on Captive Reptiles". *International Zoo Yearbook*. 9:8-9.
- Kear, Janet. 1977. "The Problems of Breeding Endangered Species in Captivity". *International Zoo Yearbook*. 17:5-14.
- King, James C. 1971. *The Biology of Race*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Kirschhofer, Rosl (editor). 1968. *The World of Zoos*. New York: Viking Press.
- Kleiman, Devra G. 1980. "The Sociobiology of Captive Propagation". In Soule, Michael E., and Wilcox, Bruce A. (editors), *Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective*. Sunderland, MA: Sinauer Associates, pp. 243-261.
- Klos, Heinz-Georg. 1968. "The Vet in the Zoo". In Kirschhofer, Rosl (editor), *The World of Zoos*. New York: Viking Press, pp. 183-191.
- Kofahl, Robert E., and Segraves, Kelly L. 1975. *The Creation Explanation*. Wheaton, IL: Harold Shaw Publishers.
- Kofahl, Robert E. 1977. *Handy Dandy Evolution Refuter*. San Diego: Beta Books.
- Kummel, Bernhard. 1970. *History of the Earth: An Introduction to Historical Geology*. Second edition. San Francisco: W. H. Freeman.
- Kusche, Lawrence David. 1975. *The Bermuda Triangle Mystery - Solved*. New York: Harper and Row.
- Lamoureux, Vincent B. 1967. *Guide to Shipping Sanitation*. Geneva: World Health Organization.
- LaHaye, Tim F., and Morris, John D. 1976. *The Ark on Ararat*. Nashville: Thomas Nelson.
- Levitt, Jacob. 1980. *Responses of Plants to Environmental Stresses, vol. 11: Water, Radiation, Salt, and Other Stresses*. Second edition. New York: Academic Press.
- Lindauer, M. 1980. "Hymenoptera". *Encyclopaedia Britannica, Macropaedia*. 9:126-133.
- Loughman, William D., Frye, Frederic L., and Herald, Earl S. 1970. "The Chromosomes of a male manatee *Trichechus Inunguis*". *International Zoo Yearbook*. 10:151-152.
- Lockley, Ronald M. 1979. *Whales, Dolphins, and Porpoises*. Newton Abbot, England: David & Charles.
- Macdonald, Gordon A. 1972. *Volcanoes*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Mayer, W. V. 1980. "Dormancy". *Encyclopaedia Britannica, Macropaedia*. 5:958-966.
- Meyer, Nathan M. 1977. *Noah's Ark - Pitched and Parked*. Winona Lake, IN: BMH Books.
- Montgomery, John Warwick. 1974. *The Quest for Noah's Ark*. Second edition. Minneapolis: Bethany Fellowship.

- Morris, Henry M. 1970. *Biblical Cosmology and Modern Science*. Nutley, NJ: Craig Press.
- _____. 1974. *Scientific Creationism*. General edition. San Diego: Creation-Life Publishers.
- _____. 1976. *The Genesis Record*. San Diego: Creation-Life Publishers.
- _____. 1977. *The Beginning of the World*. Denver: Accent Books.
- Morris, John D. 1973. *Adventure on Ararat*. San Diego: Creation-Life Publishers.
- _____. 1978. "The Paluxi River Tracks". In Gish, Duane T., and Rohrer, Donald H. (editors), *Up With Creation*. San Diego: Creation-Life Publishers, pp. 247-252.
- _____. 1980. *Tracking Those Incredible Dinosaurs ... and the People Who Knew Them*. San Diego: Creation-Life Publishers.
- Mount, Laurence E. 1979. *Adaptation to Thermal Environment: Man and His Productive Animals*. Baltimore: University Press.
- Mueller, Marvin M. Spring 1982. "The Shroud of Turin: A Critical Appraisal". *Skeptical Inquirer*. 6:3:15-34.
- National Research Council, Institute of Laboratory Animal Resources, Committee on Birds. 1977. *Laboratory Animal Management: Wild Birds*. Washington, DC: National Academy of Sciences.
- Neill, Wildred T. 1969. *The Geography of Life*. New York: Columbia University Press.
- Nelson, Byron C. 1968. *The Deluge Story in Stone*. Minneapolis: Bethany Fellowship.
- Neubuser, Helmut. 1968. "The Work of the Zoo Inspector". In Kirchshofer, Rosl (editor), *The World of Zoos*. New York: Viking Press, pp. 164-171. s
- Noble, George. 1976. *Sanitary Landfill Design Handbook*. Westport, CT: Technomic Publishing Co.
- Noel, John V., Jr. 1977. *Knight's Modern Seamanship*. Sixteenth edition. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Orlans, F. Barbara. 1977. *Animal Care from Protozoa to Small Mammals*. Menlo Park: Addison-Wesley Publishing Co.
- Orr, Robert T. 1970. *Animals in Migration*. London: Macmillan.
- Parkin, David T. 1979. *An Introduction to Evolutionary Genetics*. Baltimore: University Park Press.
- Peaker, M. 1969. "Some Aspects of the Thermal Requirements of Reptiles in Captivity". *International Zoo Yearbook*. 9:3-8.
- Phillips-Birt, Douglas. 1971. *A History of Seamanship*. Garden City, NY: Doubleday.
- Pohjanpalo, Jarna. 1970. *The Sea and Man*. (Translated by Diana Tullberg). New York: Stein and Day.
- Pollard, Sidney, and Robertson, Pail. 1979. *The British Shipbuilding Industry 1870-1914*. Cambridge: harvard University Press.
- Rawson, K. J., and Tupper, E. C. 1968. *Basic Ship Theory*. New York: American Elsevier.
- Rehwinkel, Alfred M. 1951. *The Flood in the Light of the Bible, Geology, and Archaeology*. St. Louis: Concordia.
- Robb, A. M. 1958. "Ship-Building". In Singer, Charles, Holmyard, E. J. Hall, A. R. and Williams, Trevor I. (editors), *A History of Technology*, vol. V: *The Late Nineteenth Century, c1850 to c1900*. Oxford: Oxford University Press, pp. 350-390.
- Rosenfeld, Andree. 1965. *The Inorganic Raw Materials of Antiquity*. New York: Frederick A. Praeger.
- Sainsbury, David W. B., and Sainsbury, Peter. 1979. *Livestock Health and Housing*. London: Bailliere Tindall.
- Sande, A. P. van den. 1974. "The Long-Distance Transport of Fishes and Acquatic Invertebrates". *International Zoo Yearbook*. 14:43-47.
- Schmich, J. E. September 1974. "The Flood and the Ark". *Creation Research Society Quarterly*. 11:2:120-122.
- Schweitzer, Albert. 1961. *The Quest of the Historical Jesus*. New York: Macmillan.
- Segraves, Kelly L. 1975. *The Great Dinosaur Mistake*. San Diego: Beta Books.
- Shaw, Charles E., and Campbell, Sheldon. 1974. *Snakes of the American West*. New York: Alfred E. Knopf.
- Siegler, Hilbert R. September 1974. "The Magnificence of Kinds as Demonstrated by Canids". *Creation Research Society Quarterly* v. 11:2:94-97.
- _____. June 1978. "A Creationists' Taxonomy". *Creation Research Society Quarterly*. 15:1:36-38.
- Smith, E. Norbert. March 1979. "Marine Life and the Flood". *Creation Research Society Quarterly*. 15:4:179-183.
- Snow, Ralph L. 1976. "The Twilight of Commercial Wooden Shipbuilding, 1896-1920". In National Trust for Historic Preservation, *Wooden Shipbuilding and Small Craft Preservation*. Washington, DC: Preservation Press, pp. 76-91.
- Soule, Michael F., and Wilcox, Bruce A. (editors), 1980. *Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective*. Sunderland, MA: Smatter Associates.
- Stewart, Desmond. 1971. *The Pyramids and the Sphinx*. New York: Newsweek Book Division.
- Thomson, J. R. 1979. *An Introduction to Seed Technology*. New York: John Wiley & Sons.

Thrower, W. R. 1972. *Life at Sea in the Age of Sail*. London: Phillimore.

Vandel, A. 1965. *Biospeleology*. (Translated by B. E. Freeman). Oxford: Pergamon Press.

Villiers, Trevor A. 1975. *Dormancy and the Survival of Plants*. London: Edward Arnold.

Vincent, J. 1975. "Accommodation Facilities and Procedures". In Young, E. (editor), *The Capture and Care of Wild Animals*. Hollywood, FL: Ralph Curtis Books, pp. 126-133.

Voss, Gunter. 1968. "Difficult Mammals in the Zoo". In Kirchshofer, Rosl (editor), *The World of Zoos*. New York: Viking Press, pp. 151-163.

Wallach, J. D., and Flieg, G. M. 1970. "Cramps and Fits in Carnivorous Birds". *International Zoo Yearbook*. 10:3-4.

Ward, Rita Rhodes. 1965. *In the Beginning*. Grand Rapids, MI: Baker Book House.

Wendt, Herbert. 1965. *The Sex Life of Animals*. (Translated by Richard and Clara Winston). New York: Simon and Schuster.

Whitcomb, John C., Jr. 1972. *The Early Earth*. Grand Rapids, MI: Baker Book House.

_____. 1973. *The World That Perished*. Grand Rapids, MI: Baker Book House.

Whitcomb, John C., Jr., and Morris, Henry M. 1961. *The Genesis Flood*. Nutley, NJ: Presbyterian and Reformed Publishing Co.

White, Michael J. D. 1978. *Modes of Speciation*. San Francisco: W. H. Freeman.

Wickins, J. F., and Helm, M. M. 1981. "Sea Water Treatment". In Hawkins, A. D. (editor), *Acquarium Systems*. London: Academic Press, pp. 63-128.

Yalden, D. W., and Morris, P. A. 1975. *The Lives of Bats*. New York: Quadrangle.

Young E. 1975. "The General Care and Nutrition of Wild Mammals in Captivity". In Young (editor), *The Capture and Care of Wild Animals*. Hollywood, FL: Ralph Curtis Books, pp. 134-147.

Zimmerman, Elwood C. 1948. *Insects of Hawaii*, vol. 1. Honolulu: University of Hawaii Press.

[De vuelta arriba](#)

[Heterodoxos](#)

[Index](#)