

*Research contributions to the Physical Geography of Israel. Studies in fluvial and coastal geomorphology of arid and mediterranean regions. Dedicated to the memory of Isaac Schattner. (Ed. A.P. Schick). The Weizmann Science Press of Israel, 112 pp., Jerusalem.*

Este libro recoge un total de ocho artículos breves en memoria del prof. Schattner, considerado como uno de los organizadores de los estudios geomorfológicos en Israel. Comentaremos a continuación alguno de esos artículos, vinculados a diferentes aspectos de hidromorfología y geomorfología.

M. Inbar, en su artículo *Spatial and temporal aspects of man-induced changes in the hydrological and sedimentological regime of the Upper Jordan River*, incluye información acerca de las recientes transformaciones experimentadas en la cabecera del río Jordan. Dos son los factores que ejercen una mayor influencia. En primer lugar, se ha drenado el Lago Hula y sus marjales y, en segundo lugar, se ha incrementado el uso agrario y doméstico del agua durante el periodo estival. Las consecuencias afectan tanto a los caudales máximos instantáneos como a los estiajes. Las crecidas alcanzan un pico sensiblemente más intenso y además su velocidad de transmisión es mayor; los estiajes son, lógicamente, más profundos. A su vez, una gran parte de los sedimentos que iban a parar al lago Hula llegan ahora en mayor cantidad al Lago Kinneret (Tiberiades), donde el Jordan está formando un nuevo delta.

C. Klein presenta un interesante trabajo titulado *Morphological evidence of lake level changes, Western shore of the Dead Sea* en el que se presentan los rasgos más importantes de las oscilaciones de nivel en el mar Muerto. El estudio es muy detallado y aporta información precisa de los cambios de nivel a escala histórica y a lo largo del presente siglo. Los datos de que parte el autor son sedimentológicos, geomorfológicos, arqueológicos y fuentes históricas (algunas, en nuestra opinión, quizás no demasiado contrastadas), junto a algunos restos de troncos de árboles enterrados bajo barras sedimentarias y que han podido ser estudiados mediante métodos dendrocronológicos y con  $C_{14}$ . Las pruebas indican que en la época de Herodes el mar Muerto experimentó un ascenso rápido hasta alcanzar un nivel 70 m. superior al actual, lo que inundó numerosos poblados y yacimientos de sus orillas, seguido de un rápido descenso. Posteriormente hay evidencia de nuevos niveles elevados y, ya en pleno siglo XX, el signo general de la evolución

viene marcado por una pérdida neta de nivel de unos 12 m. La consecuencia más importante es la reducción de la superficie ocupada por las aguas, pues el sector meridional, muy poco profundo, ha quedado convertido en una llanura de barro y sal. El autor, teniendo en cuenta el balance evaporación/escorrentía y los cambios que para la evaporación supone un ascenso o descenso del nivel de las aguas, plantea interesantes hipótesis sobre fluctuaciones climáticas históricas. Quizás, no obstante, se echa de menos alguna referencia al papel que los actuales usos del agua en los ríos que drenan al mar Muerto desempeñan en la reducción más reciente del nivel de las aguas.

En el artículo titulado *Factors affecting the spatial variability of runoff generation over arid hillslopes, Southern Israel*, sus autores –A. Yair y H. Lavee– aplican un método experimental al conocimiento del área de contribución parcial. Seleccionaron tres ambientes áridos con diferente sustrato litológico (rocas metamórficas y graníticas, esquistos calcáreos y calizas) y aplicaron lluvias simuladas de distinta intensidad y duración a parcelas experimentales de 200 m<sup>2</sup> de superficie. Los resultados demuestran la heterogeneidad espacial en la capacidad de infiltración según el aspecto externo de la ladera y las bajas probabilidades de que la escorrentía generada en la parte superior de la vertiente alcance la base, incluso en condiciones de lluvias extremas. La escorrentía, generalmente de carácter hortoniano, no dio lugar, sin embargo, a un modelo uniforme del área de contribución parcial. Los autores concluyen que esta última varía espacialmente de acuerdo con la tasa de infiltración, con la duración de la tormenta y con las diferencias de compactación del material entre el interfluvio y el canal de drenaje.

Por su parte, J. Lekach y A.P. Schick en su trabajo *Suspended sediment in desert floods in small catchments* abordan el problema de la carga sedimentaria en cauces efímeros de medios desérticos. Los autores tomaron 82 muestras de agua en cinco estaciones de aforo en una pequeña cuenca situada al sur del Neguev, durante cuatro crecidas de diferente intensidad. En esas crecidas se prueba la enorme capacidad de respuesta de los medios desérticos frente a acontecimientos pluviométricos; el pico máximo de la crecida se alcanzaba a los pocos minutos del inicio de la lluvia. El objetivo del estudio era determinar el tamaño y origen de los sedimentos en suspensión para a partir de ahí establecer un modelo que relacione el tipo de precipitación con el material transportado.

Los resultados prueban la gran cantidad de arena transportada en suspensión (gracias a la turbulencia de la corriente) y la mayor concentración de arenas cuanto mayor es la carga en suspensión. Ahora bien, el problema viene a la hora de determinar el origen del material fino, pues las vertientes aparecen recubiertas por un armazón de cantos que frena el impacto de las gotas de lluvia. Sin embargo, estudios más detallados demuestran que ese armazón descansa sobre partículas finas no consolidadas que proceden de la meteorización de los cantos desde abajo; esas partículas finas son lavadas

por las aguas de escorrentía en los bordes de las piedras. La variabilidad en el material disponible para ser arrastrado depende del lapso de tiempo existente entre tormentas, aunque este fenómeno no es lineal. Los autores –con los datos disponibles– anuncian la construcción de un modelo en el que pueda predecirse la concentración del sedimento en suspensión y su composición a partir de la magnitud y características de la crecida, el tamaño de la cuenca, la longitud del canal principal y el tiempo de preparación del material desde el acontecimiento anterior.

El libro incluye también contribuciones de D. Bouman sobre *Modal beach transformations and morphological interpretation - the southern Mediterranean coast of Israel*; A. Danin y D.H. Yaalon sobre *Silt plus clay sedimentation and decalcification during plant succession in sands of the Mediterranean coastal plain of Israel*; Z.Y.D. Ron sobre *Climatological aspects of stone huts in traditional agriculture in a Mediterranean region*; y R. Gersop sobre *Talus relicts in deserts: a Key to major climatic fluctuations*. José M. GARCIA-RUIZ.