
**«DE RE RUSTICA» ... IN EXTREMA PARS MUNDI.
AGRICULTURA, PARCELAS Y CANALES EN DEHISTÁN DURANTE LA EDAD
DEL HIERRO (1500-500 A. C.)
NOTAS EN IZAT KULI**

Joaquín María Córdoba
(Universidad Autónoma de Madrid)

RESUMEN

La práctica de la agricultura ha sido una de las cuestiones siempre presentes en la investigación sobre los pueblos del Oriente antiguo. Plantas, personas y propiedad o transmisión de la misma han sido atendidas por las ciencias de la naturaleza o la Filología y la Historia Antigua. Sin embargo, una demostración arqueológica sobre el terreno, para identificar espacios de roturación o formas de parcelas parece improbable. Al fin y al cabo, los miles de años transcurridos sobre la tierra cultivada de las áreas rurales parecen impedir su hallazgo a través de la arqueología. Sin embargo, algunos descubrimientos recientes apuntan inesperados resultados: la imagen nítida de la agricultura en el yacimiento arqueológico. Unas circunstancias ambientales lo han hecho posible, por ejemplo, en el desierto del Dehistán (Turkmenistán).

ABSTRACT

Agriculture has been a recurrent topic in the study of ancient Near Eastern civilizations. Natural Sciences, Philology or Ancient History have focused on plants, people, property and property transfer. However, due to thousands of years of continued use in rural areas, archaeological evidence identifying parcels of agricultural land and their features seem impossible. Nevertheless, recent findings point to unexpected and promising results: environmental circumstances in the desert of Dehistan (Turkmenistan) make possible to have a clear image of agriculture in an archaeological site.

PALABRAS CLAVE

Arqueología de la agricultura, Edad del Hierro en Asia Central, parcelas, canales, acequias.

KEYWORDS

Archaeology of agriculture, Central Asia Iron Age, parcels of land, channels, ditches.

Una famosa obra de Lucio Junio Moderato Columela (s. I. d. C.)¹ sirve para encabezar mi trabajo y las reflexiones que siguen. Sus famosos tratados *De re rustica* y *De re arboribus*², junto a otros no menos célebres como la muy anterior y tan curiosa o más obra de Hesíodo³, o la bastante posterior de Paladio⁴, sumadas a la famosa centuriación de Cesena⁵, entre otras muchas obras, hallazgos y demás datos disponibles, podrían hacernos creer que sabemos casi todo de la agricultura clásica y sus campos. Pero sería un error. Incluso aparentes testimonios arqueológicos de supuestas centuriaciones terminan siendo parcelaciones medievales. A veces, es fácil y comprensible el error, aunque yo no pueda profundizar en este mundo de los estudios clásicos, porque es ajeno a mi propia especialidad. Sin embargo, quería citarlo a título comparativo, porque me sirve para destacar varias cosas: que sabemos mucho de la agricultura teórica y muy poco de la verdadera tierra labrada. Y es lógico pues, al fin y al cabo, la misma tierra de labor ha sido cultivada durante miles de

¹ J. I. Armendáriz.- *Agronomía y tradición clásica: Columela en España*. Universidad de Sevilla, Sevilla 1994.

² Columela.- *Libro de los árboles. La labranza I-V*. Edición, traducción y notas de J. I. García Armendáriz. Editorial Gredos, Madrid 2004.

³ Hesíodo.- *Poemas hesiódicos*. Edición, traducción y notas de M^a A. Corbera. Ediciones Akal, S. A., Madrid 1990.

⁴ Paladio.- *Tratado de agricultura*. Traducción, edición y notas de A. Moure. Editorial Gredos, Madrid 1990.

⁵ F. Lenzi (ed.).- *Una proposta di valorizzazione delle centuriazione romana in Emilia-Romagna*. Istituto per i Beni Artistici Culturali e Naturale della Regione Emilia-Romagna, Bologna 2004

años. Por ello, si con tales instrumentos tenemos parvo conocimiento de algo tan cercano como el agro romano, la agricultura de Oriente se nos antoja de imposible certeza, al menos en el campo de la experiencia arqueológica. Pero, milagrosamente, mis compañeros y yo hemos tenido la posibilidad de encontrar y ver con nuestros ojos la “tierra” cultivada durante la Edad del Hierro en dos extremas y lejanas regiones del Oriente Próximo y Medio. Uno de tales descubrimientos lo hemos alcanzado en esa *extrema pars mundi* que es Dehistán, una región cuyas temperaturas oscilan entre los 60° y los -10° centígrados. Pues bien, congeladas en el tiempo –paradójicamente-, abrasadas por el sol y azotadas por las grandes tormentas de arena o las lluvias del invierno, las pruebas han permanecido a la vista durante más de dos mil seiscientos años.

1. En pos de la agricultura

En la segunda mitad del siglo XIX se le ocurrió al virólogo R. Virchow, miembro de la misión de H. Schliemann en Troya, la idea de tomar muestras carbonizadas de cereales y legumbres⁶ para su estudio en Alemania. Era el comienzo de la colaboración entre arqueología y ciencias de la naturaleza, hoy plenamente normativa en los trabajos de campo⁷. Pero la búsqueda de la agricultura misma a través de la práctica arqueológica era otra cuestión que, *a priori*, se antojaba imposible. Parecía lógico suponer que la agricultura del pasado en Oriente sólo podía abordarse a través de las plantas o las pautas de cultivo documentadas por los textos. Al temprano estudio de B. Hrozný sobre los cereales⁸ siguió una larga relación de trabajos sobre plantas, campesinos, propiedad de la tierra agrícola o su venta y otros aspectos, parejos con una muy escasa consideración del fenómeno en arqueología. Con excepción, claro está, de las menciones a herramientas agrícolas (?) o útiles domésticos relacionados con los alimentos. En su famosa obra sobre los sumerios, S. N. Kramer atendía lo que él llamaba el “almanaque del agricultor”, encontrado en Nipuur y conservado en Chicago⁹. Pero dos obras, a cargo de A. Salonen y H. R. Hoffner respectivamente marcan hito: *Agricultura mesopotámica* (1968)¹⁰ y *Alimenta hethaeorum* (1974)¹¹. Luego, la agricultura ha ido siendo abordada de forma cada vez más diversa y completa. Y desde las excavaciones de Abu Hureyra (1973-1974), la investigación interdisciplinar se ha hecho imprescindible y, con ello, la información sobre la agricultura en general. Pero ni siquiera en un proyecto pionero y modélico como Abu Hureyra se pudo atender a la cuestión que nos ocupa: dónde y cómo se practicó la agricultura. Es decir, no qué se cultivó o recolectó –lo que allí quedó bien claro¹²-, sino el lugar donde se hizo y cómo.

⁶ M. O. Korfmann (ed.).- *Troia. Archäologie eines Siedlungshügels und seiner Landschaft*. Verlag Püillipp von Zabern, Mainz am Rhein 2006: 127. Cita M. O. Korfmann el informe de R. Virchow “Beitrage zur Landeskunde Troas” (1879), que señala tan temprana implicación de las ciencias de la naturaleza en el trabajo arqueológico en Oriente.

⁷ J. M^a Córdoba (ed.).- *Plantas, animales, piedras y paisajes. Las ciencias de la naturaleza y el Oriente Próximo. Reconstruyendo la vida y el escenario de la Historia en la Antigüedad. Cuadernos del Seminario Walter Andrae*, XVI (2013-2014) (monográfico).

⁸ B. Hrozný.- *Das Getreide im alten Babylonien. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien*. Philosoph-Historische Klasse. 173. Band, 1. Abhandlung, Wien 1913.

⁹ S. N. Kramer.- *The Sumerians. Their History, Culture, and Character*. The University of Chicago Press, Chicago 1963: 104-109.

¹⁰ A. Salonen.- *Agricultura mesopotámica nach sumerisch-akkadischen Quellen*. Suomalaisen Tiedeakatemia Toimituksia, Sarja – ser. B nide – tom 149. Helsinki 1968.

¹¹ Harry A. Hoffner, jr.- *Alimenta hethaeorum. Food Production in Hittite Asia Minor*. American Oriental Society, New Haven 1974.

¹² A. M. T. Moore, G. C. Hillman, A. J. Legge (eds.).- *Village on the Euphrates*. Oxford University Press, New York 2000. Vid. especialmente 327-422.

2. Caminos posibles de la arqueología: el agua o la tierra

Dos pueden ser los caminos para alcanzar las parcelas agrícolas antiguas: el agua o la tierra. En las áreas de regadío, los canales antiguos deberían permitir entender dónde y cómo se cultivó. En las de secano, considerando los yacimientos y su posible territorio agrícola, tal vez podría entreverse el espacio roturado. Fácil en apariencia, en la práctica es algo complejo.

En casi todas las regiones de Oriente Próximo y Medio, la aridez y la búsqueda y explotación del agua precisa¹³ es el principal problema. Los territorios de secano en la Yazira iraquí y siria fueron los primeros ámbitos de la agricultura y el aprovechamiento del agua, aunque allí tratara del agua de lluvia. Por eso tenemos en esa región evidencias tempranas como la azada, durante el periodo Hassuna IA¹⁴ -fundamental para abrir las acequias durante la colonización de las llanuras mesopotámicas, gracias al regadío-, o la determinación de las primeras parcelas cultivadas. I. Jijara las buscó al prospectar los yacimientos Halaf en el norte de Iraq. Constató entonces que la ocupación del territorio se había hecho mediante la instalación de grupos de 5 o 6 pequeños yacimientos –con cierta relación unos con otros, evidentemente-, separados entre sí por un espacio de 10-12 km. Pero lo más importante fué que pudo identificar en sus alrededores la tierra cultivada, significativamente, constituida por unos suelos de color marrón oscuro¹⁵. Teniendo en cuenta la degradación del entorno a fines del III milenio¹⁶, y en especial de la banda meridional de al Yazira –de extraordinaria aridez actualmente, aunque aparezca cuajada de yacimientos fechados en el III milenio y periodos anteriores, área a la que T. Willkinson¹⁷ atendió con interés-, tal vez podamos descubrir testimonios inesperados. Y es que un tan gran espacio cultivado intensivamente durante siglos, abandonado a fines del milenio y nunca ocupado después, con fotografías por satélite de especial resolución y prospectando el terreno con este objetivo, podrían individualizarse, si no parcelas, al menos las áreas de cultivo, vista la experiencia de J. Jijara. La cosa no es fácil, desde luego: C. E. Cordova recuerda que incluso los cultivos de olivo llevados a cabo en las mismas terrazas cercanas a Jerusalén, desde el Neolítico, ni siquiera allí son fáciles de datar¹⁸. Pero la reconsideración actual de la agricultura de secano en el norte tiende más a gestión, técnica y procedimientos¹⁹.

¹³ P. Sanlaville.- “Réflexions sur les conditions générales de la quête de l’eau au Proche Orient”, en J. Metral, P. Sanlaville (dir.).- *L’homme et l’eau en Méditerranée et au Proche Orient*. GIS – Maison de l’Orient, Lyon 1981, 9-21.

¹⁴ M.-Cl. Cauvin.- “Le problème de l’eau”, en J. Metral, P. Sanlaville (dir.).- *L’homme et l’eau en Méditerranée et au Proche Orient*. GIS – Maison de l’Orient, Lyon 1981: 23-30. Vid. 29.

¹⁵ J. Oates.- “Land use and population in Prehistoric Mesopotamia”, en M. T. Barrelet (ed.).- *L’archéologie de l’Iraq: perspectives et limites de l’interprétation anthropologique des documents*. CNRS, Paris 1980: 303-314. Vide. 308.

¹⁶ C. E. Cordova.- “The Degradation of the Ancient Near Eastern Environment”, en D. C. Snell (ed.).- *A Companion to the Ancient Near East*. Blackwell Publishing, Malden 2005: 109-125. Vid. 123-124.

¹⁷ T. Wilkinson.- “Environmental Fluctuations, Agricultural Production and Collapse: A View from Bronze Age Upper Mesopotamia”, en H. Dalfes, G. Kukla, and H. Weiss (eds.) 1997.- *Third Millennium bc Climate Change and Old World Collapse*. Springer, Berlin 1997: 67–106.

¹⁸ C. E. Cordova.- Op. cit. (2005): 119.

¹⁹ R. M. Jas.- *Rainfall and Agriculture in Northern Mesopotamia*. PIHANS 88, Leyden 2000.

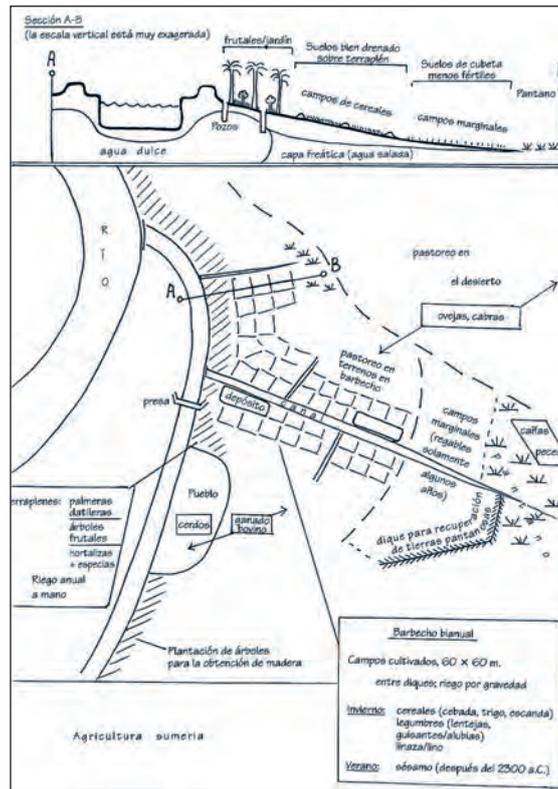


Fig. 1. Esquema hipotético de un área agrícola en Mesopotamia meridional (según J. N. Postgate 1994: fig. 9.1. 1999: 214).

En los espacios de regadío, en cuanto a determinación y datación de tierras de cultivo, los resultados son también moderados. Otra cosa ha sido la visualización de las parcelas a través de los textos. Es razonable pensar que si reconstruimos la red de canales y establecemos la de asentamientos humanos asociados, y si ordenamos los datos en mapas regionales según periodos, como llevaron a cabo en su día R. McC. Adams en la región del Diyala y alrededores de Bagdad²⁰, o él mismo con H. J. Nissen en el área de Uruk²¹, acertaríamos. Pero no es tan fácil. B. Lafont ha hecho balance del camino teórico²², recordando la aproximación antropológica y medio-ambiental de T. E. Downing y McG. Gibson²³ en los años setenta, la aportación de los seminarios dirigidos por J. y F. Métral sobre el uso y dominio del agua²⁴ en los ochenta, junto al Coloquio de Damasco²⁵ y las publicaciones del

²⁰ R. McC. Adams.- *Land behind Baghdad. A History of Settlement on the Diyala Plains*. The University of Chicago Press, Chicago and London 1965

²¹ R. McC. Adams, H. J. Nissen.- *The Uruk Countryside*. The University of Chicago Press, Chicago 1972.

²² B. Lafont.- "Eau, pouvoir et société dans l'Orient ancien: approches théoriques, travaux de terrain et documentation écrite", en M. Al-Dbiyat, M. Mouton (eds.).- *Stratégies d'acquisition de l'eau et société au Moyen-Orient depuis l'antiquité*. Institut Français du Proche Orient, Beyrouth 2009, 10-23.

²³ T. E. Downing, McG. Gibson (eds.).- *Irrigation's Impact on Society*. University of Arizona Press, Tucson 1974.

²⁴ F. y J. Métral (eds.).- *L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche-Orient I*. Travaux de la Maison de l'Orient, Lyon 1981. *L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche-Orient II. Aménagements hydrauliques, état et législation*. Travaux de la Maison de l'Orient, Lyon 1982. F. y J. Métral, P. Louis (eds.).- *L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche-Orient III. L'eau dans les techniques*. Travaux de la Maison de l'Orient, Lyon 1986. *L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche-Orient IV. L'eau dans l'agriculture*. Travaux de la Maison de l'Orient, Lyon 1987.

²⁵ D. Geyer.- *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué. Approche pluridisciplinaire des modes de culture avant la motorisation en Syrie*. BAH 136, Beyrouth 1990. *Conquête de la steppe et appropriation des terres sur les marges arides du Croissant fertile*. Travaux de la Maison de l'Orient méditerranéen 36, Lyon 2001.

*Sumerian Agriculture Group*²⁶ o en los textos, la publicación de M. Civil²⁷ en los noventa, que tanto ha facilitado la comprensión de técnicas para la agricultura mesopotámica. El famoso croquis de N. Postgate sobre una supuesta zona agrícola mesopotámica²⁸ es una aguda hipótesis de visualización, que suma los indicios hallados en los textos escritos con los deparados por la etnología comparada de las explotaciones agrícolas. Pero no es la imagen planimétrica deparada por una excavación arqueológica. Así que parece imposible recuperar el paisaje agrario. Otra tentativa ha sido realizada por M. Liverani a partir de los textos: establecer la forma de los campos durante la III Dinastía de Ur en la región de Lagaš²⁹. Algunas tablillas de la época bosquejan la forma de las parcelas, pero su corto número no permite reconstruir el paisaje. Más numerosas son otras tablillas en las que las parcelas se detallan de forma implícita: son las tablillas redondas, redactadas poco antes de la siega y pensadas para establecer los impuestos. Por ellas sabemos de las dimensiones de las parcelas y su forma -sobre todo estrecha y alargada³⁰, con el fin de aprovechar al máximo el surco del arado sin tener que girar-, y el riego necesario, asegurado mediante la red de acequias derivadas del canal. El paisaje resultante sería de “doble peine” o “espina de pescado”, con campos a ambos lados del canal, sobre cuyos diques laterales corrían sendas por las que se movían los campesinos y sus animales³¹. Posteriormente, en otro trabajo intentaba definir el paisaje agrícola para un periodo mucho más amplio, desde la época Uruk hasta la aqueménida³². La reconstrucción del paisaje parece así asombrosa pero, naturalmente, nada se refiere a un ejemplo concreto hallado sobre el terreno.

Así pues y en resumen, a pesar del magnífico cúmulo de datos y elementos aportados por estos trabajos, ni unos ni otros se refieren a evidencias arqueológicas. Si se están cultivando las mismas tierras durante siglos, difícilmente se podrá recuperar la imagen de las parcelas antiguas. Pero recientemente y como he apuntado ya en otro lugar³³, dos evidencias arqueológicas han sacado a la luz lo inesperado: los campos y parcelas cultivadas durante la Edad del Hierro. A uno de ellos me refiero aquí.

3. Arqueología de la agricultura en Dehistán (Turkmenistán)³⁴

La Edad del Hierro en Asia Central fue una época de cambios profundos. Durante los años cincuenta del pasado siglo, la arqueología soviética empezó a definir con claridad periodos y procesos culturales³⁵ y, entre ellos, la Edad del Hierro (1500-500 a. C.), determinada con ciertas peculiaridades distintivas en la Cultura del Dahistan³⁶ Arcaico –que cubrió la

²⁶ N. Postgate, M. Powell (eds.).- *Irrigation and Cultivation in Mesopotamia. Bulletin of Sumerian Agriculture* IV (1988) y V (1999).

²⁷ M. Civil.- *The Farmer's Instructions. A Sumerian Agricultural Manual*. Aula Orientalis, Supplementa 5, Sabadell 1994.

²⁸ N. Postgate.- *Early Mesopotamia. Society and Economy at the Dawn of History*. Routledge, London 1994, figura 9.1. Edición española: *La Mesopotamia arcaica*, Ediciones Akal, S. A., Madrid 1999: 214.

²⁹ M. Liverani.- “La forma dei campi neo-sumerici”, *Origini* XIV (1988-1989), 289-327.

³⁰ M. Liverani.- Op. cit. (1988-1989), 300-310, figs. 5-9.

³¹ M. Liverani.- Op. cit. (1988-1989), 316.

³² M. Liverani.- “Reconstructing the rural landscape of the Ancient Near East”, *JESHO* 31, 1 (1996), 1-41.

³³ J. M. Córdoba.- “Arqueología de la agricultura. Adaptaciones a medios áridos durante la Edad del Hierro. Notas rápidas sobre dos recientes y singulares hallazgos”, en

³⁴ En la tradición científica, se habla de “Dehistán” para referirse a la región durante el Medievo o la actualidad (Misrián-Dehistán), mientras que se usa “Dahistán” para los periodos de la Antigüedad –por la tierra de los *daha-dahi-*, aunque también se hable de la parte septentrional de *Vehrkānā-Hircania*. Así, M. Mamedov.- *Dehistanyn binagärlik medeniyeti. Building Culture of Dehistan. Струмельная культура дехистана*. Türkmen döwlet nesiryat gullugy, Ashgabat 2014: 38-40 y 199.

³⁵ E. Atagarryev, O. Berdyev.- “The Archaeological Exploration of Turkmenistan in the Years of Soviet Power”, *East and West* 20, 3 (1970), 285-306.

³⁶ Así: Dahistán. Reitero lo apuntado en la nota 59..

llanura de Misrián, entre las orillas del Caspio, la llanura irania de Gurgan y el Kopet Dagh-, y la Cultura de Yaz, asentada en el piedemonte nordeste del Kopet Dag, su llanura cercana y el delta del río Murgab³⁷. En las dos áreas, rasgos comunes como fortalezas, plataformas y canales, junto a algunas diferencias –cerámica pintada en Yaz I: lisa y monocroma en Dehistán- apuntan a una cierta comunidad y un desarrollo a partir de un pasado inmediato. Pues más allá de una supuesta ruptura con el Bronce, marcada por la crisis de la Civilización del Oxus hacia el 1500 a. C., cada vez es más evidente que los habitantes de la Edad del Bronce del valle del Sumbar y su cerámica fueron los antepasados directos de quienes, a comienzos del Hierro, colonizaron la llanura de Misrián, trazaron la red de canales, definieron los asentamientos y una cerámica que identifica esa nueva cultura: el Dahistán Arcaico.



Fig. 2. Hircania-Dehistán en Turkmenistán (s. H. P. Francfort y O. Lecomte 2002:10).



Fig. 3. Turkmenistán, con la localización de la llanura de Misrián-Dehistán y los yacimientos citados en el artículo (Imagen Google Earth, tratada, s. C. Martínez de Ibarreta).

El descubrimiento, la cronología y los rasgos peculiares de la cultura y la región que estudiamos se deben a V. M. Masson, que en los años cincuenta la prospectó y excavó en varios lugares, especialmente en los yacimientos de Izat-Kuli y Madau Depe. Otras investigaciones atendieron a descubrir y documentar la red de canales que había hecho posible la vida en la llanura de Misrián, de clima y condiciones tan extremas. Otros

³⁷ V. M. Masson, V. I Sarianidi.- *Central Asia. Turkmenia before the Achaemenids*. Thames and Hudson, London 1972: 155-166.

estudiosos en fin, se volcaron en la arqueología del Periodo Islámico y a la mejorar los datos relativos al periodo más original: la Edad del Hierro³⁸. En aquella época, la enorme llanura había estado ocupada por una cultura singular, fechada entre el 1250 a. C. + 50 y el 590 a. C. + 50 según C14³⁹, marcada por una economía agrícola que se asentaba en una poderosa red de canales y poblaciones, algunas de más de 100 Ha, aunque el conjunto parecía más bien el propio de una sociedad descentralizada.

En los últimos años, siguiendo unas líneas de trabajo parejas a las desarrolladas en otros escenarios, nuestro Grupo de Investigación emprendió un proyecto en Dehistán. Un periodo poco estudiado, una cultura potente y casi anónima pero que hubo de ser núcleo de uno de los estados pre-aqueménidas de Asia Central, me parecieron títulos suficientes para recoger el testigo de misiones anteriores, como las soviéticas ya citadas, las de I. M. Muradova en Benguvan e Izat Kuli⁴⁰ y la de O. Lecomte en Geoktchik Depe⁴¹. Creo que es necesario ajustar más la cronología, caracterizar los aspectos materiales y técnicos, urbanos y rurales o reconstruir el medio ambiente, la agricultura y el paisaje propios de la Antigüedad. Apenas empezado, los primeros resultados están empezando a publicarse⁴². Pues bien y como reza el título de este trabajo, la agricultura y el uso hecho de un entorno árido que las gentes del Dahistán Arcaico dominaron perfectamente constituyen una línea prioritaria. Y ciertos hallazgos recientes justifican su comentario aquí.

3. 1. Campesinos y canales colonizan la llanura de Misrián-Dehistán

La región turkmena de Misrián-Dehistán, como la del valle del río Gurgan -en la República Islámica de Irán, esta última-, cerrada al sur por las estribaciones del Elburz, formaron, en la Antigüedad la parte más sustancial de la Vehrkanā-Hircania aqueménida. La feracidad del valle de Gurgan se opone a la aridez de la llanura desértica del *takyr*, que es la naturaleza geográfica del Dehistán. Planicie aluvial formada por las variaciones del Caspio, los sedimentos aportados por los ríos Atrek y Uzboy, así como la erosión del Kopet dagh, la región es plenamente desértica y carece de ríos, manantiales o pozos. Según todos los indicios, el descenso paulatino del nivel del Caspio durante el II milenio hizo posible que en la segunda mitad del mismo, campesinos que bajaban del valle del Sumbar, siguiendo las orillas del río Atrek, colonizaran la llanura repitiendo el proceso que descendientes de los campesinos del Tigris, identificados en Tell es Sawwan, llevaron a cabo en Mesopotamia en los orígenes de la Cultura Obeid. Los pequeños canales iniciales, las granjas y las acequias se transformaron pronto en una importante red que vertebró una cultura sólida y unitaria.

³⁸ В. М. Массон.- *Памятники культуры архаического Дахистана в Юго-Западной Туркмении*. ЮТАКЭ, Т. 7, Ашхабад 1956.

³⁹ P. L. Kohl.- *Central Asia: Palaeolithic Beginnings to the Iron Age / L'Asie Centrale des Origines à l'Âge du Fer*. Éditions Recherche sur les Civilisations, Paris 1984: 226.

⁴⁰ Э. А. Мурадова.- *Поселения архаического Дахистана*. Ашхабад 1991

⁴¹ O. Lecomte.- "Vehrkanā and Dehistan: late farming communities of South-west Turkmenistan from the Iron Age to the Islamic Periods", *Parthica* 1 (1999), 135-170.

⁴² J. M^a Córdoba, M. Mamedov.- "L'âge du fer à Dehistan. Nouvelles recherches archéologiques turkmènes et espagnols dans les sites de Geoktchik Depe et Izat Kuli (Province de Balkan, Turkménistan)", en *Proceedings, 9th ICAANE*, Basel 2014, 1663-1676 (en prensa)

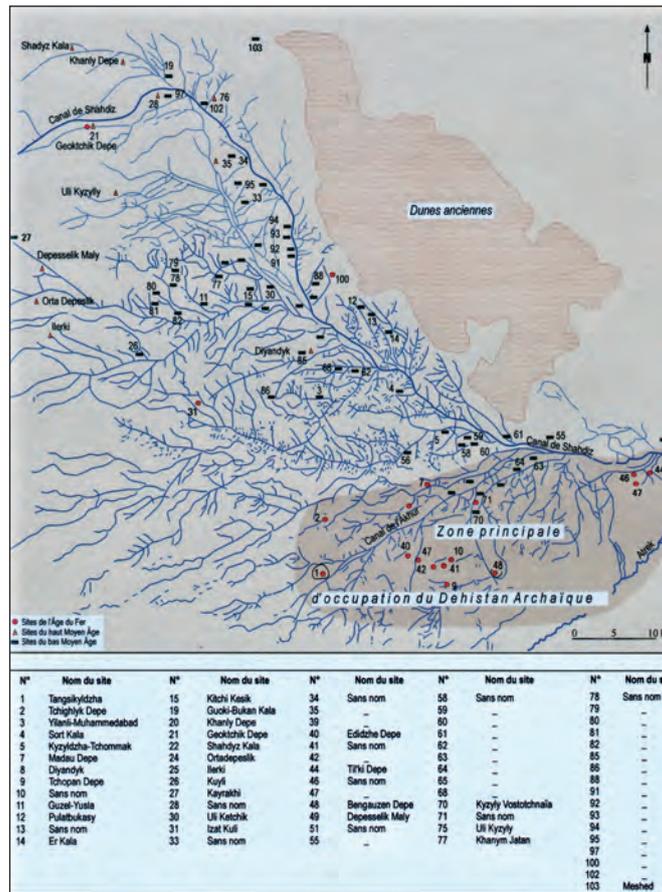


Fig. 4. A partir de los planos levantados por los soviéticos A. S. Kes, V. P. Kostjuchenko y G. N. Lysitsyna (1980), la misión francesa levantó este otro mapa con selección de yacimientos arqueológicos (s. H. P. Francfort y O. Lecomte 2002:12). Los números 21 y 31 corresponden a Geoktchik depe e Izat Kuli, mencionados en este trabajo.

Los investigadores soviéticos⁴³ determinaron la extensión y cronología de la enorme red de canales, viva entre la Edad del Hierro y la invasión de los mongoles, en el siglo XIII, que la destruyeron. En su estadio último alcanza unos treinta kilómetros, desde la orilla derecha del Atrek hasta que se pierde en la llanura desértica del noroeste. El canal principal, llamado Shadyz, que vertebraba el conjunto, tenía entre 8 y 10 m de anchura y 3 ò 4 de profundidad. Según O. Lecomte, dos derivaciones principales, los canales de Benguvan y Akhur se alejan hacia el suroeste, marcando la zona de mayor concentración aparente de asentamientos de la Edad del Hierro⁴⁴. Pero resulta obvio que la red de época islámica, por mucho que estuviera mejor trazada, atendida e incluso potenciada, no debió diferir demasiado de la que existió en todas las épocas de la Edad del Hierro. El imponente Geoktchik Depe –ya edificado a comienzos del Hierro y usado hasta época aqueménida⁴⁵- no pudo ser construido sin un importante y continuo aporte de agua, imprescindible para elaborar las toneladas de masas y los miles de adobes necesarios en su construcción⁴⁶. La aparente ausencia de asentamientos

⁴³ E. Атагарыеб, Г. Н. Лисицына.- *Работы над составлением археологической карты Меухед-Мисрианской равнины – Чатского массива*. ҚД. III, Ашхабад 1970

⁴⁴ O. Lecomte.- “Origine des cultures agricoles du Dehistan (Sud-Ouest Turkménistan). Mise en oeuvre et gestion de l’irrigation de l’âge du Fer à la période islamique”, en M. Al-Dbiyat, M. Mouton (eds).- *Stratégies d’acquisition de l’eau et société au Moyen-Orient depuis l’antiquité*. Presses de l’ifpo, Beyrouth 2009: 69-77.

⁴⁵ O. Lecomte.- Op. cit. (1999): 135-170.

⁴⁶ J. M^a Córdoba.- “Turkmen-Spanish Archaeological Mission in Geoktchik Depe / 2010-njy yilda Gökçikdepede Türkmen-Ispan arheologik toparynyň gçeiren ilkinji ylmy-barlaglary / Первая туркмено-

de esa época en los alrededores está falseada por potentes e inexplicables depósitos aluviales sobrevenidos en la zona⁴⁷. Así que en mi opinión, durante toda la existencia de la Cultura del Dahistán Arcaico, la red de canales que hoy nos devuelve la cartografía levantada por los soviéticos y actualizada por la misión francesa se corresponde más o menos con el área de ocupación de los poblados y yacimientos principales de la Edad del Hierro, a los que habría que añadir algunos otros tapados por la sedimentación aluvial mencionada. En principio, eso explicaría aparentes sinsentidos, como la soledad de Geoktchik Depe –un gigantesco centro ceremonial de naturaleza funeraria, que sin duda tuvo una radical importancia en esa cultura-, o la proximidad entre sí de grandes asentamientos urbanos o protourbanos como Izat Kuli, Madau y Tangsikyldza, mientras que otras zonas parezcan sólo colonizadas por pequeños poblados y granjas esparcidas. Precisamente en uno de aquellos grandes centros, cuya excavación hemos iniciado recientemente, registramos las evidencias relacionadas con la agricultura que aquí comento.

3. 2. *Izat Kuli y sus presumibles áreas agrícolas*

Desde la inicial prospección en Dehistán (2006) y los primeros sondeos (2011), Izat Kuli ha sido objeto de atención preferente por su valor de referencia estratigráfica para Geoktchik depe y su segura importancia histórica. A unos 28 kilómetros al sur de éste último, Izat Kuli despertó la atención de los pioneros soviéticos, como V. M. Masson (1951-1953). Una enorme superficie y una topografía definida por una poderosa colina central, de unos 300 x 300 metros, concentraciones de edificios en la supuesta “ciudad baja” y dos grandes canales como límite norte-noreste y sur-suroeste, marcan la importancia de un yacimiento abandonado a fines de la Edad del Hierro y nunca más ocupado después. Por sus características y por ciertos hallazgos⁴⁸, V. M. Masson lo consideró como uno de los asentamientos centrales de toda la cultura de Dahistán. Por ello y pese a las enormes dificultades logísticas que supone trabajar en este lugar, en 1980, E. A. Charyeva (Muradova) excavó un sector de hornos de cerámica en la ciudad baja⁴⁹, y no mucho después, la misma E. A. Muradova estableció en Izat Kuli una secuencia estratigráfica y una periodización de la cerámica⁵⁰.

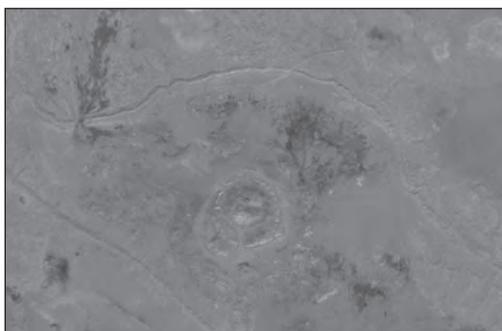


Fig. 5. Foto satélite de Izat Kuli (gentileza de la Escuela de Topografía de la Universidad Politécnica de Madrid).

испанская археологическая экспедиция на Геокчик-депе в 2010 г.”, en M. Mamedov (ed.)- *Türkmenistayn Taryhy we Medeni Yadygärlikleri / Historical and Cultural Sites of Turkmenistan / Памятники истории и культуры Туркменистана*, Türkmen döwlet nesiryat gullugy, Ashgabat 2011, 256-263.

⁴⁷ O. Lecomte.- Op. cit. (1999): 149.

⁴⁸ V. M. Массон.- Op. Cit. (1956), 390-402. Un interesante altar de libaciones tallado en piedra, que comenta y publica –fotos 12 y 13: 398-399, sugeriría la existencia de un templo.

⁴⁹ Э. А. Чарыбеба.- *Раскопки гончарных печей на Изат-кули // Археологические открытия г. Наука, Москва 1981.* (Apellido de casada de E. A. Muradova con el que firmó algunos trabajos iniciales).

⁵⁰ Э. А. Мурадова.- Op. cit. (1991).



Fig. 6. Desde el interior de la supuesta “ciudad baja” y no lejos de los campos marcados por V. M. Masson, vista de la colina central de Izat Kuli (foto: misión turkmeno-española).

Hemos iniciado el levantamiento topográfico del yacimiento –primero completo de todo el conjunto- que, aún no finalizado por la magnitud de su superficie, las dificultades y el tiempo disponible en la última campaña, nos ha proporcionado ya varios datos substanciales: que el área habitada y cultivada estaba limitada por dos grandes canales que encierran una superficie de 150 Ha, y que junto a los canales, dentro del recinto así delimitado, y en algunos sectores, fuera del recinto también, se explotaron cultivos agrícolas alimentados por otros pequeños canales derivados y acequias, que están siendo integrados en la topografía. En el centro, en la colina principal (Sector IK1) abrimos dos sondeos: uno estratigráfico –que sigue en curso- y otro en extenso, para relacionar una plataforma de adobe -hallada otra campaña anterior- con una colina que parecía ocupar su punto más alto. En esta pequeña altura hemos comenzado a descubrir un edificio de compleja planta, con orientación E-W, alzado sobre una plataforma propia menor. El trazado, los materiales, los rellenos de arena y la estratigrafía sugieren una función religiosa. Un depósito de cerámicas quebradas intencionalmente, hallado bajo la cimentación del ángulo sureste corroboraría, en principio, la hipótesis de interpretación. Es importante reiterar que en ningún punto de esta enorme superficie, ni en la colina central, ni en el territorio entre los canales, ni en éstos o sus aledaños, ni siquiera en el lejano territorio circundante hayamos encontrado el más mínimo resto, fragmento o evidencia que sugiera ocupación humana durante los siglos posteriores a la Edad del Hierro, ni en el Medioevo ni en épocas posteriores. Pero lo que nos interesa ahora es cuanto se relaciona con la agricultura.

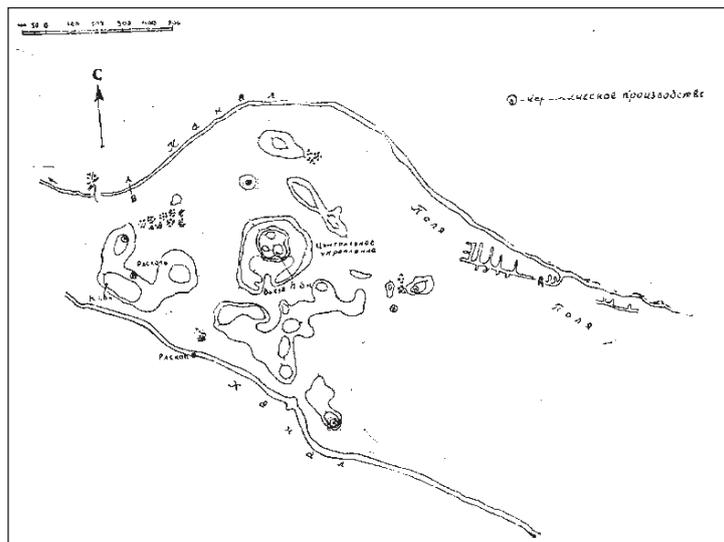


Fig. 7. Plano abocetado del yacimiento de Izat-kuli, realizado por V. M. Masson (1956, fig. 6, p. 391). Junto al canal septentrional marcó los campos de cultivo (поля) y sugería una zona de acequias.

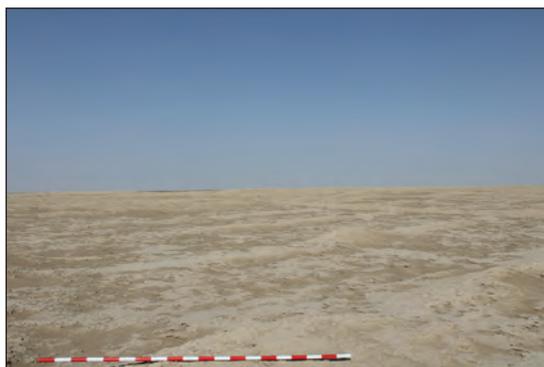


Fig. 8. En la línea del horizonte se marca el curso del canal principal meridional. De él se desprenden canales menores y, a los lados de estos, acequias que marcan las distintas parcelas (foto: misión turkmeno-española).

Cuando prospectamos la superficie del canal norte buscamos lo que V. M. Masson señalaba en su informe como “campos” –de cultivo, se entiende-, en el extremo más alejado del trazado por él dibujado⁵¹. Pero la realidad superaba lo que podíamos imaginar, por cuanto a simple vista, a uno y a otro lado del canal septentrional se abrían canales menores y acequias que marcaban varias parcelas. La compactación de los sedimentos limosos en el lecho de los canales y acequias antiguos ha resistido la erosión de los vientos y tormentas de Asia Central, que se han llevado una buena parte de la tierra agrícola a lo largo de los siglos, y que han dejado consistentemente visible y como si fuera un esqueleto, la red de canales y acequias. Lo mismo se percibe en muchas otras partes de Oriente, algunas tan bien conocidas como Uruk⁵². Y así, lo que V. M. Masson apuntaba en su obra se nos ha revelado mucho más grande y extendido, como iremos documentando en el futuro. Pero en el canal meridional, además, lo hemos verificado arqueológicamente.

3. 3. Arqueología en el Sector IK2: canales, acequias y parcelas agrícolas

El canal meridional tiene un trazado más recto que el septentrional. Fechado también en la Edad del Hierro, en prospección a lo largo de todo su trazado, verificamos en superficie, única y exclusivamente cerámica del Dahistán Arcaico. Al SW, más o menos desde la mitad de su curso y hacia el interior del recinto “urbano”, canales menores y deferentes del principal, cada 20 m más o menos, permiten distinguir otros menores y de los que a su vez, a derecha e izquierda, salen acequias. Por la compactación de sedimentos de los cauces se nos abre ante los ojos una verdadera retícula parcelaria agrícola de la Edad del Hierro, increíblemente conservada y visible, como un positivo. Como digo, el sistema parece muy regular, pues a ambos lados de los canales deferentes, de una anchura media de 2 o 1,50 m., parten acequias que de manera igualmente muy regular y casi ortogónica, delimitan parcelas de cultivo, de tamaño variable, las más de unos 10 x 10 m. No me parece innecesario reiterar que toda la cerámica visible en superficie es del Periodo Dahistán Arcaico.

⁵¹ B. M. Массон.- Op. Cit. (1956), fig. 6: 391 y 402.

⁵² H. Brückner.- “Uruk – aus Geoarchäologischer Sicht”, en N. Crüsemann, M. van Ess, M. Hilgert, B. Salje (eds.).- *Uruk 5000 Jahre Megacity*. Vorderasiatisches Museum, Berlin 2013: 343-351. Vid: 344.

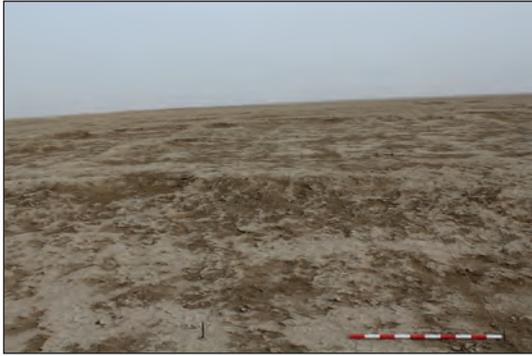


Fig. 9. El sondeo abierto en IK 2 cortaba un canal deferente y las supuestas parcelas situadas a ambos lados del mismo (foto: misión turkmeno-española).



Fig. 10. Perfil SW del corte abierto en IK 2. Se perciben los sedimentos del cauce, los laterales de las supuestas parcelas y el fondo del corte en el suelo natural (foto: misión turkmeno-española).

Tan sorprendente y contundente impresión tenía que ser verificada por excavación. Al suroeste, a unos 20 metros del Canal Sur, en este Sector IK2 abrimos un sondeo que cortaba la loma de uno de los supuestos canales deferentes y a la vez, las presumibles parcelas agrícolas de ambos lados. La estratigrafía final del sondeo viene marcada en el centro por sedimentos curvados de 1,65 cm de anchura, que testimoniaban el cauce de una acequia marcada por su forma, los limos compactos y alguna cerámica. A ambos lados, la estratigrafía de las supuestas “parcelas” se señalaba por tierras más sueltas, aterronadas y con escasa cerámica, pero igualmente del periodo. Dahistán Arcaico. En fin, a unos 90 cm de profundidad y en la vertical de la loma del pequeño canal, alcanzamos el suelo natural, duro y compacto. Hemos tomado muestras de sedimentos y tierras para su análisis geomorfológico y palinológico.

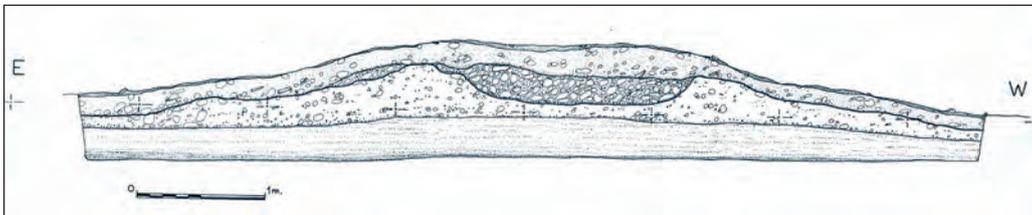


Fig. 11. Dibujo del perfil SW del corte abierto en IK 2 (dibujo: M. Á. Núñez).



Fig. 12. Fragmentos de cerámicas recogidas en el corte abierto en IK 2. Todas son tipos bien conocidos de la propia del Dehistán Arcaico (foto: misión turkmeno-española).

La conclusión parece tan obvia como sorprendente, incluso increíble si no fuera por nuestro testimonio profesional y la documentación acompañada: en una gran extensión de terreno que en el futuro mediremos con exactitud, a uno y otro lado del canal septentrional y al lado norte del meridional, todavía hoy pueden distinguirse los sistemas de riego y cultivo practicados durante la Edad del Hierro en esta región de Asia Central. Ante nosotros tenemos una verdadera red de canales y acequias que definen parcelas de distinto tamaño, pero regularmente organizadas, formando un verdadero damero de campos y canales. Aunque parezca imposible, la agricultura de la Edad del Hierro en Dahistán sale así a la luz allí mismo donde se practicó, en la tierra roturada miles de años atrás y abandonada desde entonces.

4. Conclusiones

Al final de este trabajo la evidencia se impone por sí misma. En determinadas circunstancias es posible una arqueología de la agricultura de la Antigüedad, de sus sistemas, campos y parcelas. En una remota región de Asia Central, el hilo de los grandes canales nos ha llevado hasta la misma tierra explotada, pues en Izat Kuli se nos ha revelado el sistema de cultivo del área agrícola durante la Edad del Hierro, constituido por una planificación ordenada del terreno en parcelas cuadrangulares, delimitadas por la red de canales deferentes y acequias secundarias. La naturaleza de los cultivos allí aún se nos escapa, en el inicial estado actual de nuestra investigación. Pero creemos tener ante los ojos la estructura de la implantación agraria o la agricultura misma.

REFERENCIAS

- ADAMS, R. McC.
1965 *Land behind Baghdad. A History of Settlement on the Diyala Plains*. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- ADAMS, R. McC., NISSEN, H. J.
1972 *The Uruk Countryside*. The University of Chicago Press, Chicago.
- ARMENDÁRIZ, J. L.
1994 *Agronomía y tradición clásica: Columela en España*. Universidad de Sevilla, Sevilla 1994.
- ATAGARRYEV, E., O. BERDYEV, O.
1970 "The Archaeological Exploration of Turkmenistan in the Years of Soviet Power", *East and West* 20, 3, pp. 285-306.
- ATAGARRYEV, E., LISITSYNA, G. N.
1970 *Работы над составлением археологической карты Мешхед-Мисрианской равнины – Чатского массива*. КД. III, Ашхабад.
- BRÜCKNER, H.
2013 "Uruk – aus Geoarchäologischer Sicht", en N. Crüsemann, M. van Ess, M. Hilgert, B. Salje (eds.).- *Uruk 5000 Jahre Megacity*. Vorderasiatisches Museum, Berlin pp. 343-351.
- CAUVIN, M.-Cl.
1981 "Le problème de l'eau", en J. Metral, P. Sanlaville (dir.).- *L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche Orient*. GIS – Maison de l'Orient, Lyon, pp. 23-30.
- CIVIL, M.
1994 *The Farmer's Instructions. A Sumerian Agricultural Manual*. Aula Orientalis, Supplementa 5, Sabadell.
- COLUMELA
2004 *Libro de los árboles. La labranza I-V*. Edición, traducción y notas de J. I. García Armendáriz. Editorial Gredos, Madrid.
- CÓRDOBA, J. M^a
2011 "Turkmen-Spanish Archaeological Mission in Geoktchik Depe / 2010-njy yylda Gökçikdepede Tükmen-Ispan arheologik toparynyň gçeiren ilkinji ylmy-barlaglary / Первая туркмено-испанская археологическая экспедиция на Геокчик-депе в 2010 г.", en M. Mamedov (ed.).- *Türkmenistanyň Taryhy we Medeni Yadygärlikleri / Historical and Cultural Sites of Turkmenistan / Памятники истории и культуры Туркменистана*, Tükmen döwlet nesiryat gullugy, Ashgabat, pp. 256-263.

- 2013-2014 *Plantas, animales, piedras y paisajes. Las ciencias de la naturaleza y el Oriente Próximo. Reconstruyendo la vida y el escenario de la Historia en la Antigüedad. Cuadernos del Seminario Walter Andrae*, XVI(monográfico).
- 2016 “Arqueología de la agricultura. Adaptaciones a medios áridos durante la Edad del Hierro. Notas rápidas sobre dos recientes y singulares hallazgos”, en *Omaggio a Frances Pinnock*, Roma (en prensa)
- CÓRDOBA, J. M^a, MAMEDOV, M.
- 2016 “L’âge du fer à Dehistan. Nouvelles recherches archéologiques turkmènes et espagnols dans les sites de Geoktchik Depe et Izat Kuli (Province de Balkan, Turkménistan)”, en O. Kaelin, H.-P. Mathys (eds.) *Proceedings, 9th ICAANE*, Wiesbaden, pp. 1663–1676.
- CORDOVA, C. E.
- 2005 “The Degradation of the Ancient Near Eastern Environment”, en D. C. Snell (ed.)- *A Companion to the Ancient Near East*. Blackwell Publishing, Malden, pp. 109-125.
- CHARYEVA, E. A.
- 1981 *Раскопки гончарных печей на Изат-кули // Археологические открытия* г. Наука, Москва (Apellido de casada de E. A. Muradova con el que firmó algunos trabajos iniciales).
- DOWING, T. E., GIBSON, McG. (eds.)
- 1974 *Irrigation’s Impact on Society*. University of Arizona Press, Tucson.
- FRANCFORT, H. P., LECOMTE, O.
- 2002 “Irrigation et société en Asie centrale des origines à l’époque achéménide”. *Annales HSS*, mai-juin, n° 3, pp. 625-663.
- GEYER, D.
- 2001 *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué. Approche pluridisciplinaire des modes de culture avant la motorisation en Syrie*. BAH 136, Beyrouth 1990. *Conquête de la steppe et appropriation des terres sur les marges arides du Croissant fertile*. Travaux de la Maison de l’Orient 36, Lyon.
- HESIODO
- 1990 *Poemas hesiódicos*. Edición, traducción y notas de M^a A. Corbera. Ediciones Akal, S. A., Madrid.
- HOFFNER, H. A
- 1974 *Alimenta hethaeorum. Food Production in Hittite Asia Minor*. American Oriental Society, New Haven 1974.
- HROZNY, B.
- 1913 *Das Getreide im alten Babylonien. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien*. Philosoph-Historische Klasse. 173. Band, 1. Abhandlung, Wien.
- JAS, R. M.
- 2000 *Rainfall and Agriculture in Northern Mesopotamia*. PIHANS 88, Leyden.
- KOHL, P. L.
- 1984 *Central Asia: Palaeolithic Beginnings to the Iron Age / L’Asie Centrale des Origines à l’Âge du Fer*. Éditions Recherche sur les Civilisations, Paris.
- KORFMANN, M. O. (ed.)
- 2006 *Troia. Archäologie eines Siedlungshügels und seiner Landschaft*. Verlag Püilipp von Zabern, Mainz am Rheim 2006.
- KRAMER, S. N.
- 1963 *The Sumerians. Their History, Culture, and Character*. The University of Chicago Press, Chicago 1963.
- LAFONT, B.
- 2009 “Eau, pouvoir et société dans l’Orient ancien: approches théoriques, travaux de terrain et documentation écrite”, en M. Al-Dbiyat, M. Mouton (eds.)- *Stratégies d’acquisition de l’eau et société au Moyen-Orient depuis l’antiquité*. Institut Français du Proche Orient, Beyrouth, pp. 10-23.
- LECOMTE, O.
- 1999 “Vehrkānā and Dehistan: late farming communities of South-west Turkmenistan from the Iron Age to the Islamic Periods”, *Parthica* 1, pp. 135-170.
- 2009 “Origine des cultures agricoles du Dehistan (Sud-Ouest Turkménistan). Mise en oeuvre et gestión de l’irrigation de l’âge du Fer à la période islamique”, en M. Al-Dbiyat, M. Mouton (eds.)- *Stratégies d’acquisition de l’eau et société au Moyen-Orient depuis l’antiquité*. Presses de l’ifpo, Beyrouth, pp. 69-77.
- LENZI, L. (ed.)
- 2004 *Una proposta di valorizzazione delle centuriazione romana in Emilia-Romagna*. Istituto per i Beni Artistici Culturali e Naturale della Regione Emilia-Romagna, Bologna.

- LIVERANI, M.
1988-1989 “La forma dei campi neo-sumerici”, *Origini* XIV, pp. 289-327.
1996 “Reconstructing the rural landscape of the Ancient Near East”, *JESHO* 31, 1, pp. 1-41.
- MAMEDOV, M.
2014 *Dehistanyn binagärlik medeniyeti. Building Culture of Dehistan. Строительная культура дехистана*. Türkmen döwlet nesiryat gullugy, Ashgabat, pp. 38-40 y199.
- MASSON, V. M.
1956 *Памятники культуры архаического Дахистана в Юго-Западной Туркмении*. ЮТАКЭ, Т. 7, Ашхабад.
- MASSON, V. M., SARIANIDI, V. I.
1972 *Central Asia. Turkmenia before the Achaemenids*. Thames and Hudson, London, pp. 155-166.
- MÉTRAL, F. y J. (eds.)
1981 *L’homme et l’eau en Méditerranée et au Proche-Orient I*. Travaux de la Maison de l’Orient, Lyon 1981.
1982 *L’homme et l’eau en Méditerranée et au Proche-Orient II. Aménagements hydrauliques, état et législation*. Travaux de la Maison de l’Orient, Lyon.
MÉTRAL, F. y J., LOUIS, P. (eds.)
1987 *L’homme et l’eau en Méditerranée et au Proche-Orient III. L’eau dans les techniques*. Travaux de la Maison de l’Orient, Lyon 1986. *L’homme et l’eau en Méditerranée et au Proche-Orient IV. L’eau dans l’agriculture*. Travaux de la Maison de l’Orient, Lyon.
- MOORE, A. M. T., HILLMAN, G. C. A., LEGGE, J. (eds.)
2000 *Village on the Euphrates*. Oxford University Press, New York, pp. 327-422.
- MURADOVA, E. A..
1991 *Поселения архаического Дахистана*. Ашхабад.
- OATES, J.
1980 “Land use and population in Prehistoric Mesopotamia”, en M. T. Barrelet (ed.).- *L’archéologie de l’Iraq: perspectives et limites de l’interprétation anthropologique des documents*. CNRS, Paris, pp. 303-314.
- PALADIO
1990 *Tratado de agricultura*. Traducción, edición y notas de A. Moure. Editorial Gredos, Madrid.
- POSTGATE, N.
1994 *Early Mesopotamia. Society and Economy at the Dawn of History*. Routledge, London 1994, figura 9.1. Edición española: *La Mesopotamia arcaica*, Ediciones Akal, S. A., Madrid 1999: 214.
- POSTGATE, N., POWELL, M. (eds.)
1988 *Irrigation and Cultivation in Mesopotamia. Bulletin of Sumerian Agriculture* IV.
1999 *Irrigation and Cultivation in Mesopotamia. Bulletin of Sumerian Agriculture* V.
- SALONEN, A.
1968 *Agricultura mesopotámica nach sumerisch-akkadischen Quellen*. Suomalaisen Tiedeakatemia Toimituksia, Sarja – ser. B nide – tom 149. Helsinki 1968.
- SANLAVILLE, P.
1981 “Réflexions sur les conditions générales de la quête de l’eau au Proche Orient”, en J. Metral, P. Sanlaville (dir.).- *L’homme et l’eau en Méditerranée et au Proche Orient*. GIS – Maison de l’Orient, Lyon 1981, pp. 9-21.
- WILKINSON, T.
1997 “Environmental Fluctuations, Agricultural Production and Collapse: A View from Bronze Age Upper Mesopotamia”, en H. Dalfes, G. Kukla, and H. Weiss (eds.) 1997.- *Third Millennium BC Climate Change and Old World Collapse*. Springer, Berlin, pp. 67–106.