

ESTRATIGRAFÍAS, CRONOLOGÍAS ABSOLUTAS Y PERIODIZACIÓN CULTURAL DE LA PROTOHISTORIA DE LANZAROTE

Stratigraphy, absolute chronology and cultural sequencing in the Protohistory of Lanzarote

Pablo ATOCHE PEÑA

Departamento de Ciencias Históricas. Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Plaza de la Constitución, s/n. 35003 Las Palmas de Gran Canaria. Correo-e: patoche@dch.ulpgc.es

Recepción: 2008-07-04; Revisión: 2008-09-16; Aceptación: 2009-05-18

BIBLID [0514-7336 (2009) LXIII, enero-junio; 105-134]

RESUMEN: En este trabajo se analizan cuatro asentamientos de la isla de Lanzarote que presentan entre sí numerosos aspectos comunes tanto desde la perspectiva geológica como desde la arqueológica. De ellos se ha obtenido un considerable conocimiento tanto de los procesos de formación y destrucción de los paleosuelos de la isla como del contexto cronológico y cultural que lo envolvió, todo lo cual nos ha permitido elaborar una propuesta de secuencia estratigráfica, cronológica y cultural del Lanzarote protohistórico. Ha sido muy importante poder contar con una amplia serie de referencias cronométricas inéditas contextualizadas en varias secuencias estratigráficas, las cuales han sido calibradas y sometidas a índices de desviación homogeneizados. Las dataciones se han organizado en series basadas en el tipo de muestra analizada, el procedimiento de análisis empleado y el estrato de procedencia, lo que nos ha permitido aproximarnos a los valores cronológicos límite de cada estrato y establecer los promedios de calibración por series y estratos. En general, la totalidad de las series de fechas que hemos manejado han resultado muy afines entre sí, datando distintos momentos del devenir histórico de Lanzarote entre el siglo VI a.n.e. y el siglo XIV d.n.e., esta última muy cerca del inicio de la conquista normando-castellana responsable a la postre de la finalización de la Protohistoria de la isla.

Palabras clave: Islas Canarias. Lanzarote. Protohistoria. Medio ambiente. Fechas C¹⁴.

ABSTRACT: This work analyses four settlements on the island of Lanzarote which have many features in common, both from a geological and an archaeological perspective. From these settlements, we have gained knowledge of the processes of formation and destruction of the paleosol on the island, as well as information about the chronological and cultural context surrounding these processes. This has enabled us to propose a stratigraphic, chronological and cultural sequence of Lanzarote's protohistoric period. For this investigation we have used a wide range of unique contextualised chronometric references in various stratigraphic sequences which have been calibrated and subjected to standardised deviation indices. The dating is organised in series based on the type of sample analysed, the analysis procedure used and the strata from which the sample was taken, allowing us to estimate the chronological limit values for each strata and to establish the calibration averages by series and strata. All the dating sequences show a very similar general pattern, dating distinct moments of Lanzarote's historical past between the 6th century B.C. and the 14th century A.D., the latter being very close to the beginning of the Norman-Castilian conquest which was responsible for bringing to an end the island's protohistoric period.

Key words: Canary Islands. Lanzarote. Protohistory. Environment. ¹⁴C dates.

1. Introducción

Lanzarote se sitúa en el extremo oriental del archipiélago canario lo que la convierte, junto a Fuerteventura, en una de las islas más próximas al continente africano, situación que ha propiciado que la investigación arqueológica le asignara una cierta prioridad temporal frente a las restantes islas canarias en el proceso que condujo a su descubrimiento y posterior colonización, hipótesis que sin embargo no se ha justificado con referencia cronométrica alguna. Precisamente en este trabajo damos a conocer una amplia serie de dataciones isotópicas que han permitido confirmar una cierta preeminencia temporal de Lanzarote en el citado proceso, al menos con respecto a la mayor parte de las otras islas del archipiélago. La razón que parece explicar esa situación radica tanto en el patrón colonizador que se implantó en las Canarias protohistóricas, el cual priorizó las islas con mayores recursos, como en las notables carencias que presenta la investigación arqueológica en islas como La Gomera o El Hierro, donde llama la atención las escasas referencias cronoestratigráficas que se poseen, aspecto que limita sobremanera la posibilidad de perfilar el marco cronológico en el que se desarrollaron las diferentes entidades arqueológicas insulares. En ese contexto no resulta extraño observar como los hechos arqueológicos se han venido fundamentando en criterios subjetivos anclados en la tradición de una investigación muy arraigada en el positivismo dominante desde el siglo XIX, lo que se ha reflejado en la linealidad historicista y el singularismo cultural con que se han tratado y en muchos casos se siguen tratando las formaciones sociales canarias.

Intentar paliar esa anómala situación, ampliando y diversificando la muestra de referencias cronométricas disponible sobre una amplia base estratigráfica, constituye uno de los objetivos prioritarios del programa de investigación que venimos desarrollando en Lanzarote. Así, hemos tratado de obtener una serie lo más amplia posible de dataciones absolutas, procedentes del mayor número de sitios arqueológicos que presentaran como característica común la existencia de secuencias estratigráficas estables con el fin de extrapolar las filiaciones cronológicas a la totalidad de la isla y proponer una faseificación de la Protohistoria de Lanzarote. En ese sentido, las propuestas estratigráfica, cronológica y de periodización cultural que desarrollamos en este trabajo

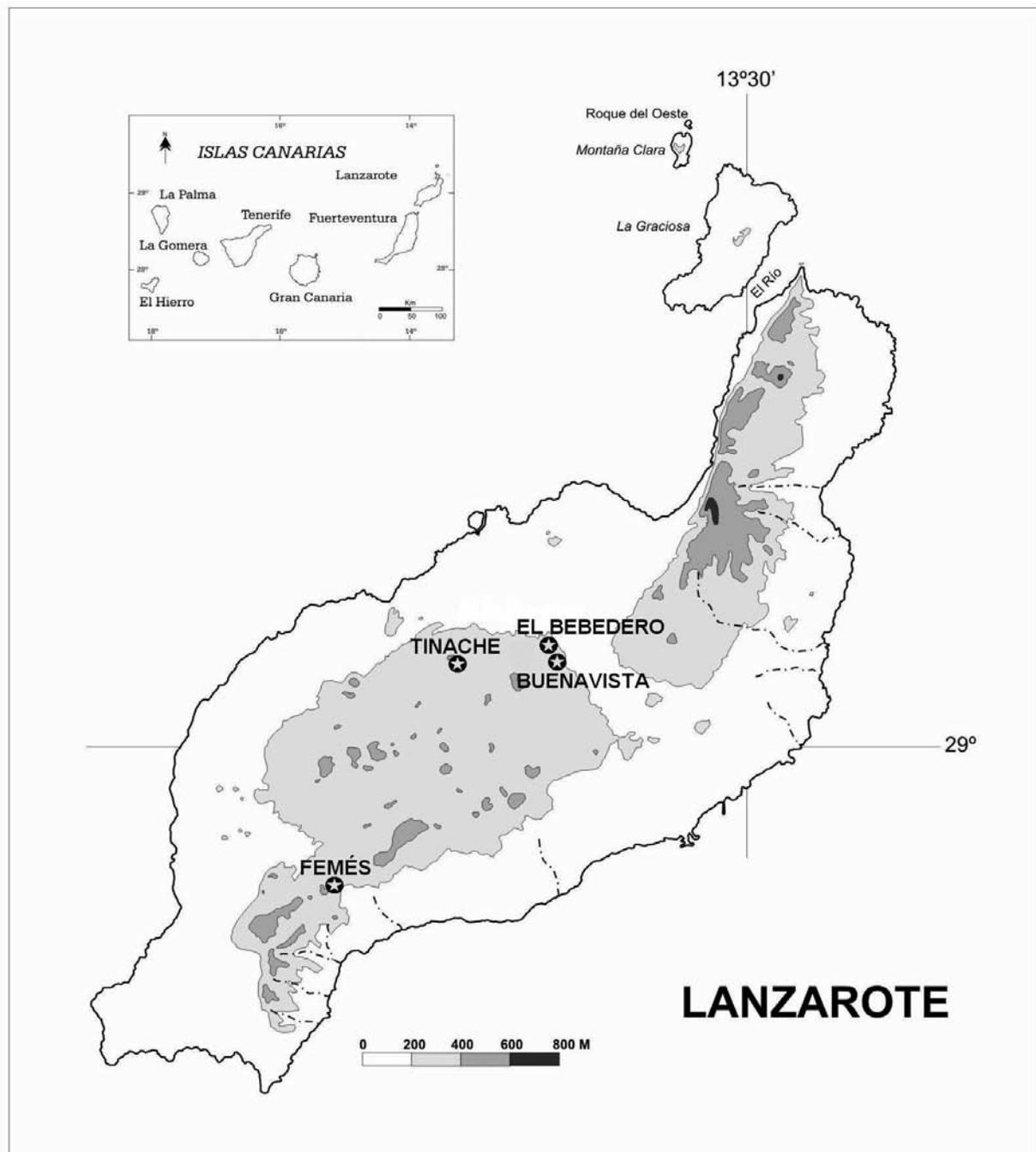
persiguen ser una herramienta útil con la que establecer orden en los registros materiales recuperados, al tiempo que servir para evidenciar aquellas etapas de la secuencia protohistórica que requieren una mayor atención por parte de la futura investigación.

2. Lanzarote: la secuencia estratigráfica

Los yacimientos de los que procede la información cronoestratigráfica sobre la que basamos este estudio¹ son El Bebedero (Tiagua), Caldereta de Tinache (Tinajo), Buenavista (Tiagua) y Valle de Femés (Yaiza) (Fig. 1), sitios que desde la perspectiva geológica presentan en común el poseer suelos aluviales resultado del prolongado depósito de finos sedimentos a los que, al final de su desarrollo, se superponen estratos constituidos por el desmantelamiento de los suelos de las laderas circundantes consecuencia de un incremento de la velocidad erosiva relacionado con la implantación de un proceso económico de intensificación de la explotación de los recursos ganaderos de la isla.

En todos los casos se trata de lugares al aire libre, en su mayoría con registros arqueológicos, los cuales corresponden al más antiguo patrón de ocupación del espacio insular puesto en práctica por las poblaciones protohistóricas que colonizaron la isla de Lanzarote, al que hemos denominado "patrón en caldera u hoyá" (Atoche, 1993a: 85). Se trata de un patrón locacional que engloba todos los asentamientos establecidos en el interior de calderas u hoyas de origen volcánico, por lo general pertenecientes a la Serie Volcánica III, con potentes paquetes sedimentarios y donde las precipitaciones producen depósitos estacionales de agua (*maretas*). Precisamente la presencia simultánea de suelos fértiles y pequeñas lagunas estacionales convirtieron a esos sitios en entornos ecológicos muy favorables para unos grupos humanos que tenían en la ganadería y la agricultura sus principales actividades subsistenciales. Es ahí donde radica la razón principal que explica

¹ En este trabajo reunimos una parte importante de los resultados obtenidos tras una década de investigación que, a nivel del trabajo de campo, ha implicado la realización de una prolongada e intensa búsqueda de yacimientos y, una vez seleccionados los sitios más apropiados, el desarrollo de siete campañas de excavación sistemáticas centradas en tres yacimientos: El Bebedero, Caldereta de Tinache y Buenavista.



Autor: Pablo Atoche Peña

FIG. 1. Lanzarote. Localización de los yacimientos estudiados.

los potentes estratos arqueológicos que se han desarrollado como consecuencia de las dilatadas ocupaciones humanas detectadas en la mayor parte de este tipo de yacimientos.

En sitios que responden a esa tipología hemos llevado a cabo intervenciones arqueológicas en El Bebedero (1985, 1987 y 1990) (Fig. 2), la Caldereta de Tinache (2005) (Fig. 3) y Buenavista (2006,



FIG. 2. Yacimiento de El Bebedero (Teguise, Lanzarote).

2007 y 2008) (Fig. 4), trabajos que nos han proporcionado varias secuencias estratigráficas que, comparadas, presentan notables similitudes tanto desde la perspectiva morfogenética (Tabla 1) como desde la de los registros arqueológicos que contienen. De cada uno de los estratos reconocidos se han tomado muestras de sedimentos con las que hemos seguido un protocolo analítico orientado a determinar el color Munsell, la pedregosidad ($\% > 2$ mm), la textura, la calcimetría, el pH en agua (1:2,5), la conductividad eléctrica (extracto 1:1), la materia orgánica, la identificación mineralógica por difracción de rayos X, la granulometría de la fracción arenosa, los parámetros granulométricos y la presencia de paleopólenes (Criado y Atoche, 2003; Atoche, 2003). El objetivo principal que perseguíamos al poner en marcha ese procedimiento de trabajo era comprobar si el fenómeno de degradación paisajística observado inicialmente en la estratigrafía

de El Bebedero también se evidenciaba en otras zonas de la isla y, en consecuencia, si nos encontrábamos frente a la manifestación de un proceso generalizado a nivel insular. En esencia, nuestro interés por contrastar y ampliar los datos geoarqueológicos inicialmente obtenidos en El Bebedero nos condujo a la búsqueda de nuevos yacimientos, prioritariamente con estratigrafías, labor que nos permitió localizar y excavar la Caldereta de Tinache y Buenavista al tiempo que constatar que la actividad extractiva relacionada con la construcción de suelos de cultivo artificiales (*enarenados*) desarrollada durante las últimas décadas en numerosas vegas de la isla había revelado la presencia de potentes perfiles estratigráficos en los que sin necesidad de efectuar excavaciones arqueológicas resultaba factible rastrear la historia geológica más reciente de Lanzarote. De todas las vegas que hemos examinado decidimos muestrear la existente en el Valle de Femés (Fig. 5) debido a



FIG. 3. Yacimiento de la Caldereta de Tinache (Tinajo, Lanzarote).

dos razones; la primera por tratarse de un lugar lo suficientemente alejado de los tres yacimientos donde habíamos efectuado excavaciones arqueológicas como para permitirnos ampliar nuestros conocimientos a una zona inédita de la isla y, en segundo lugar, por presentar unos potentes y completos

depósitos sedimentarios, los denominados “suelos de vega” (Hernández *et al.*, 1991; Tejedor *et al.*, 1995), de carácter fluvéntico, los cuales fosilizan formaciones edáficas más antiguas, normalmente antiguos vertisoles coronados por suelos argílicos cuaternarios.

MUESTRA	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% Fe ₂ O ₃	% MnO	% MgO	% CaO	% Na ₂ O	% K ₂ O	% TiO ₂	% P ₂ O ₅	% LOI	% TOTAL
B. E. V	48,50	14,47	8,79	0,114	2,69	3,51	0,79	3,58	1,609	0,84	15,36	100,26
T. E. V	48,19	12,71	6,94	0,161	2,85	8,76	0,69	3,33	1,218	0,83	14,67	100,34
B. E. IV	38,97	10,30	6,41	0,138	4,17	13,88	0,89	2,26	1,292	2,72	18,26	99,28
T. E. IV	41,35	13,19	7,82	0,093	3,39	9,43	0,49	3,31	1,303	1,35	18,43	100,16
B. E. III	44,18	12,07	8,23	0,167	4,47	8,98	1,00	2,26	1,60	2,95	13,12	99,01
T. E. III	41,14	11,79	7,77	0,155	4,70	10,51	0,72	2,25	1,360	2,82	17,08	100,29

TABLA 1. Análisis geoquímicos efectuados por el Activation Laboratories LTD (Ontario, Canadá). Se comparan los resultados de la analítica geoquímica efectuada a muestras de sedimentos procedentes de los estratos V, IV y III de El Bebedero y la Caldereta de Tinache.

Significado de las iniciales que contiene la primera columna izquierda: B = El Bebedero; T = Caldereta de Tinache; E = Estrato.



FIG. 4. Yacimiento de Buenavista (Teguise, Lanzarote).

Como resultado de todo lo anterior hemos adquirido un notable conocimiento acerca de los procesos de formación y destrucción de los paleosuelos de Lanzarote, una información que, conjugada con la serie de dataciones cronométricas obtenida y los datos culturales derivados de los registros arqueológicos recuperados, nos permiten llevar a cabo una propuesta en relación con la secuencia estratigráfica, cronológica y cultural que se desarrolló en Lanzarote durante los últimos cuatro mil años. Así, si partimos de los perfiles estratigráficos localizados en El Bebedero (Atoche, 1989, 1993b y 1997; Atoche y Rodríguez, 1988; Atoche *et al.*, 1989 y 1995) (Fig. 6), la Caldereta de Tinache (Atoche *et al.*, 2007) (Fig. 7), Buenavista (Atoche *et al.*, e. p.) (Fig. 8) y el Valle de Femés (Fig. 5), el perfil combinado ideal estaría constituido por la suma de las características

comunes de los cuatro perfiles anteriores, generándose una secuencia estratigráfica integrada por ocho unidades diferenciadas tanto desde el punto de vista geológico como desde el arqueológico. En concreto, si seguimos el mismo orden en el que se depositaron, la secuencia estaría conformada por las siguientes unidades estratigráficas:

Estrato VII. Constituye la base sobre la que se deposita todo el paquete estratigráfico y está formada por una costra calcárea adosada a la roca madre (el volcán), bien identificada en todos los sitios estudiados si bien en El Bebedero se corresponde con el estrato VI y en Buenavista con el estrato IV. Es estéril desde el punto de vista arqueológico y su cronología está directamente relacionada con el instante en que se produjo la erupción que dio lugar al edificio volcánico sobre el que se asienta.

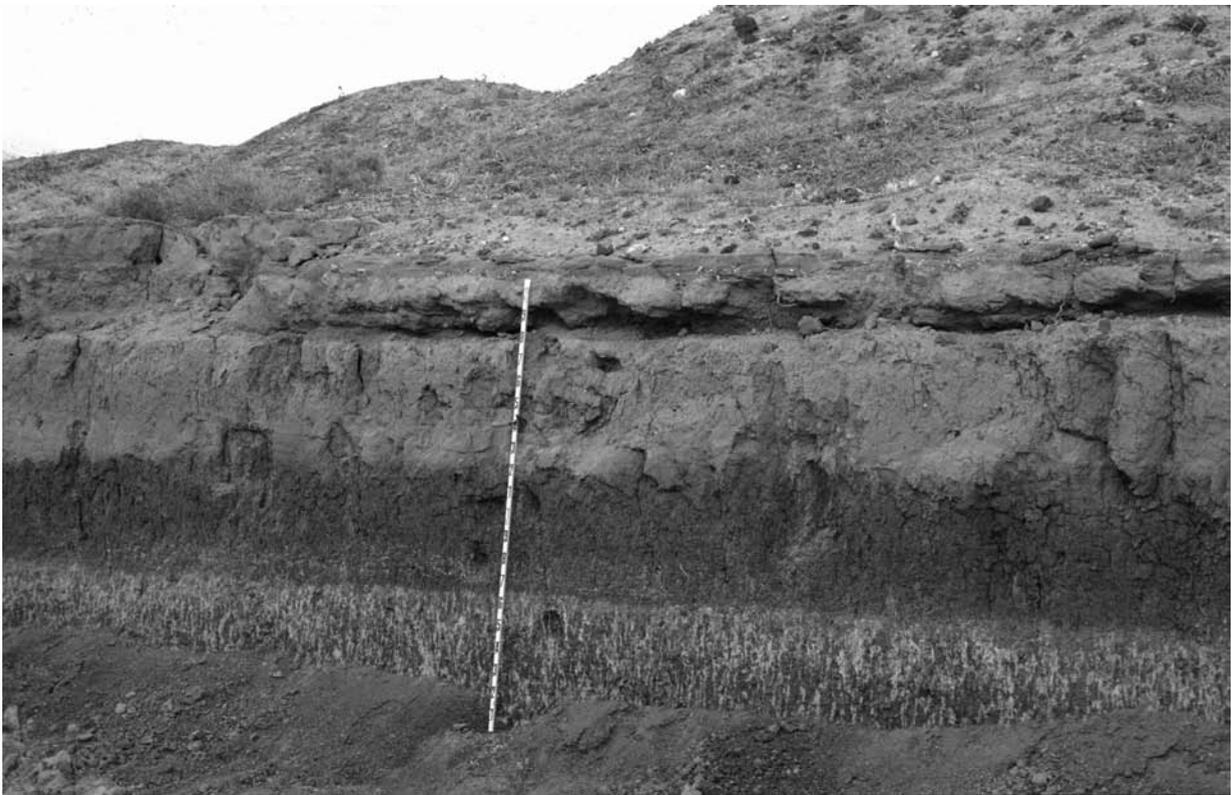


FIG. 5. Valle de Femés (Yaiza, Lanzarote): perfil estratigráfico.

Estrato VI. Depositado inmediatamente sobre el anterior, está compuesto por un suelo encalichado de coloración marrón (7.5YR-4/4) con inclusiones de color blanco (10 YR-8/2)². De los sitios estudiados este estrato es muy potente en el Valle de Femés mientras que está ausente en Buenavista. A semejanza del estrato anterior es estéril desde la perspectiva arqueológica.

Estrato V. Es un típico suelo marrón vertisol con un desarrollo muy estable y homogéneo. De coloración marrón fuerte (7.5YR-5/6), presenta una textura arcillosa en la que se insertan, en el extremo final del estrato, algunas rocas de pequeño y mediano tamaño, manifestación de un episodio erosivo que hemos datado en el siglo I a.n.e. y que marca el instante en el que se inicia la explotación extensiva de los recursos terrestres de la isla durante la fase romana. Hasta ese momento el equilibrio medioambiental

² Los colores se han determinado en seco utilizando como referencia las tablas Munsell (1975).

era tal que el análisis granulométrico de una muestra de sedimentos obtenida en El Bebedero indicó que sólo un muy reducido 0,63% supera los 2 mm de diámetro, los carbonatos alcanzan el 3,33%, el pH es de 8,1 y la materia orgánica es inapreciable (Criado y Atoche, 2003). Las dataciones radiocarbónicas disponibles sitúan la primera ocupación humana de la isla al final del desarrollo de este estrato, en el subestrato V-1, en una fecha ubicada en la segunda mitad del siglo VI a.n.e. (Buenavista). No obstante, para este estrato poseemos una datación aún más antigua obtenida en la Caldereta de Tinache, la cual sitúa el subestrato V-2 en el II milenio a.n.e., fecha que refleja un momento anterior al establecimiento humano en la isla.

Desde la perspectiva arqueológica, los elementos materiales registrados al final de este estrato se caracterizan por la presencia de amplios recipientes cerámicos modelados a mano, con pastas de escasa calidad, sin decorar y con morfologías simples de paredes bajas, bases planas, amplios diámetros y



FIG. 6. El Bebedero: perfil estratigráfico.

formas de tendencia cilíndrica, troncocónica invertida, casquete esférico... Junto a esos elementos también aparecen artefactos líticos pulimentados, fragmentos de ánforas romanas y objetos metálicos de cobre, bronce y hierro (Fig. 9). En el perfil del Valle de Femés este estrato es estéril.

La fauna silvestre está representada por varias especies de micromamíferos, tales como la musaraña endémica (*Crocidura canariensis*) o el ratón fósil (*Malpaisomys insularis*), y diversas especies de aves (*Tyto alba*, *Tyto* sp., *Columba* sp., *Turdus* sp. y *Anthus berthelotti*). Esa fauna coexiste con varias especies domésticas: oveja (*Ovis aries*), cabra (*Capra hircus*), cerdo (*Sus scrofa porcus*) y perro (*Canis familiaris*).

El análisis palinológico de muestras de sedimentos recogidas en El Bebedero³, la Caldereta de Tinache

y el Valle de Femés señala la presencia de diversos taxones arbóreos (*Alnus*, *Cedrus*, *Fraxinus*, *Juniperus*, *Myrica*, *Pinus*, *Quercus caducifoli* y *Quercus perenni-foli*), arbustivos (*Rosaceae*) y herbáceos (*Artemisa*, Asteráceas equinadas, Asteráceas fenestradas, Gramíneas cereales, Gramíneas herbáceas, *Polygonum*, Quenopodiáceas, Espora Briófito, Espora helecho monoleta, Espora helecho trileta, Espora hongo, Quistes algales, Glomales...) (Tabla 2) los cuales plantean la existencia en esos momentos de un paisaje vegetal marcadamente diferente al actual, en especial por lo que se refiere al número de especies arbóreas presentes en la isla.

Estrato IV. Muy compacto, de color marrón amarillento (10YR-5/4) y textura franco-limosa (14,84% de arcilla, 49,87% de limo y 35,29% de arena). En El Bebedero la granulometría superior a los 2 mm de diámetro alcanza el 26,11%, presentando algunas pequeñas rocas irregularmente repartidas por la superficie del estrato; los carbonatos suben al 13,45%, el pH llega al 8,4 y la materia orgánica alcanza el

³ Los análisis polínicos han estado a cargo de la Dr.^a Jordina Belmonte Soler perteneciente al Laboratori d'Anàlisi Palinològiques-Xarxa Aerobiològica de Catalunya. Universitat Autònoma de Barcelona.



FIG. 7. Caldereta de Tinache: perfil estratigráfico.

0,19%. En las estratigrafías de El Bebedero, la Caldereta de Tinache y el Valle de Femés este estrato aparece en los correspondientes perfiles estratigráficos incluso con el mismo número de orden; por el contrario, en Buenavista se corresponde cronológicamente con el final del estrato II.

Las dataciones radiocarbónicas disponibles sitúan el inicio de la constitución del estrato IV en el arranque del siglo I d.n.e. y su momento final en un arco temporal comprendido entre las postrimerías del siglo IV y las primeras décadas del siglo V d.n.e. (El Bebedero), en un periodo marcado por el abandono de la isla por parte de los navegantes romanizados que la frecuentaban.

Su contenido arqueológico es, desde la perspectiva cultural, una continuación del que se halla en el estrato V, si bien cuantitativamente experimenta un notable incremento indicativo de que la actividad

antrópica se intensificó considerablemente. Además de artefactos similares a los registrados en el estrato V, entre los que vuelven a estar presentes fragmentos de ánforas romanas y objetos metálicos elaborados en cobre, bronce y hierro, junto con alguna pequeña cuenta de collar de pasta vítrea, otros elementos materiales de interés los constituyen las cuentas de collar con forma bitroncocónica, realizadas sobre conchas de moluscos marinos (*Spondylus*), o con forma de tendencia cilíndrica y fabricadas sobre la sección hueca del metapodio de un ovicáprido, además de varios fragmentos de molinos de mano circulares elaborados sobre roca basáltica.

De nuevo el único sitio en el que se ha atestado este estrato sin que haya proporcionado evidencias arqueológicas es el Valle de Femés, una circunstancia que también se repite en otras muchas zonas de la isla, lo que resulta indicativo de que nos



FIG. 8. Buenavista: perfil estratigráfico.

encontramos ante un estrato originado por un fenómeno antrópico que transformó globalmente el paisaje lanzaroteño, dando lugar a que apareciera tanto en asentamientos humanos como en lugares sin evidencias de presencia humana.

En El Bebedero y la Caldereta de Tinache los restos de fauna doméstica registrados en el estrato IV son marcadamente numerosos, recuperándose muy enteros; corresponden sobre todo a cabras, ovejas y, en menor medida, a cerdos y perros. Junto a esas especies resulta muy significativa la presencia de la rata (*Rattus cf. rattus*), un roedor que parece haber sido introducido en esos momentos en la isla desde las naves en las que gentes del ámbito cultural romano están frecuentando las aguas del archipiélago. Las especies silvestres también están representadas por algunas aves (*Corvus corax* y *Buteo buteo*).

El análisis palinológico de muestras de sedimentos recogidas en El Bebedero, la Caldereta de Tinache y el Valle de Femés vuelve a señalar la presencia de diversos taxones arbóreos (*Alnus*, *Cedrus*, *Olea*,

Pinus, *Quercus caducifoli* y quizás *Quercus perennifoli*), arbustivos (*Cistus* y *Ericaceae*) y herbáceos (Artemisa, Asteráceas equinadas, Asteráceas fenestradas, Fabáceas, Gramíneas herbáceas, Plantago, Quenopodiáceas, Espora Briófito, Espora helecho monoleta, Espora helecho trileta, Espora hongo, Quistes algales, Glomales...) (Tabla 2), los cuales resultan indicativos de una notable continuidad en cuanto al paisaje vegetal preexistente en el estrato anterior, si bien se aprecia una disminución en la variedad e intensidad con la que aparecían los pólenes de algunos taxones, en especial los arbóreos y arbustivos.

Estrato III. De color marrón muy pálido (10YR-7/4) y textura franco-limosa (15,25% de arcillas, 54,47% de limo y 30,05% de arena). En El Bebedero la granulometría superior a 2 mm de diámetro alcanza el 21,5%, si bien es un estrato que presenta en su desarrollo numerosas rocas dispuestas de manera irregular las cuales en zonas del citado yacimiento, pero también de la Caldereta de Tinache y

Buenavista, tapizan la casi totalidad de la superficie de los cortes estratigráficos abiertos. Los carbonatos descienden al 5,82%, el pH es de 8,3 y la materia orgánica sigue subiendo hasta el 0,38%. En la secuencia estratigráfica de Buenavista corresponde al estrato I, mientras que en el Valle de Femés no está presente, lo que refuerza la hipótesis de que se trata básicamente de un estrato de carácter antrópico que se originó exclusivamente en aquellos asentamientos ocupados por grupos humanos, una circunstancia que lo diferencia de la manera en que se constituyó el estrato IV, presente en muchos lugares sin ocupación humana.

Las fechas cronométricas disponibles sitúan el desarrollo del estrato III en un arco temporal que va desde las primeras décadas del siglo V d.n.e. en El Bebedero, o el final del siglo VII d.n.e. en la Caldereta de Tinache, a los inicios del siglo XI d.n.e. (Caldereta de Tinache) o el arranque del siglo XIV d.n.e. (El Bebedero), datación esta última que coincide con las *razzias* esclavistas que llevaron a cabo navegantes europeos bajomedievales y que propiciaron el retroceso demográfico de la población insular y el final de la Protohistoria.

A nivel del registro arqueológico el conjunto de elementos materiales contenidos en este estrato no supone una ruptura drástica con la tradición tecnológica y cultural representada en los estratos V y IV, aunque hay cambios significativos tales como la ausencia de elementos de adscripción romana. Continúan apareciendo los recipientes cerámicos sin decorar modelados a mano, en algunos casos con mayor calidad técnica que en los estratos anteriores, pero ahora son característicos los vasos decorados con motivos realizados con incisiones, impresiones o relieves. La carencia de artefactos metálicos se compensa con el inicio del empleo de artefactos líticos tallados (Martín *et al.*, 2000); los elementos líticos pulimentados continúan apareciendo (bruñidores, molinos de mano circulares, tapaderas de arenisca con forma de tendencia circular...). En general se trata de un conjunto material que no puede interpretarse como resultado de la llegada de nuevos pobladores a la isla sino como consecuencia de un proceso de adaptación surgido en un nuevo marco económico propiciado por la ruptura de los contactos externos. El final del estrato ve la aparición de cerámicas modeladas a torno con superficies vidriadas del tipo que se localiza en el sur de la Península Ibérica y el norte de África durante la Baja Edad Media.



FIG. 9. El Bebedero: fragmentos de ánforas romanas.

El análisis palinológico de muestras de sedimentos recogidas en El Bebedero señala la presencia de diversos taxones arbóreos (*Arecaceae*, *Cedrus*, *Juniperus*, *Pinus* y *Quercus perennifoli*), arbustivos (*Cistus* y *Rosaceae*) y herbáceos (*Asteráceas* equinadas, *Asteráceas* fenestradas, *Gramíneas* herbáceas, *Quenopodiáceas*, *Espora* Briófito, *Espora* helecho monoleta, *Espora* hongo...) (Tabla 2), los cuales reflejan claramente la continuidad del proceso de degradación de la cobertura vegetal iniciado en el estrato IV.

Estrato II. Constituido por piroclastos (*rofe*) de granulometría muy fina (sólo el 17,14% de la muestra analizada en El Bebedero tiene más de 2 mm de diámetro), color gris (10YR-6/1) y naturaleza basáltica. La textura es arenosa (3,68% de arcilla, 13,98% de limo y 82,42% de arena); los carbonatos alcanzan el 2,5%, el pH es 8,3 y la materia orgánica es inapreciable. La existencia de este estrato hay que relacionarla con la moderna construcción de *enarenados*, en los que suele ocupar la base con la finalidad

TAXONES		BEBEDERO	TINACHE	FEMÉS	BEBEDERO	TINACHE	FEMÉS	BEBEDERO
		ESTRATO V			ESTRATO IV			ESTRATO III
A R B Ó R E O S	<i>Alnus</i>			+	+			
	<i>Arecaceae</i>							+
	<i>Cedrus</i>		+			+		+
	<i>Fraxinus</i>	+						
	<i>Juniperus</i>	+	+ ?	+				+
	<i>Myrica</i>	+						
	<i>Olea</i>				+			
	<i>Pinus</i>	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Quercus caducifoli</i>	+				+		
	<i>Quercus perennifoli</i>	+		+		+ ?		+
A R B U S.	<i>Cistus</i>				+			+
	<i>Ericaceae</i>						+	
	<i>Rosaceae</i>	+						+
H E R B Á C E O S	<i>Artemisa</i>	+				+		
	<i>Asteráceas equinadas</i>	+			+	+	+	+
	<i>Asteráceas fenestradas</i>	+	+		+	+	+	+
	<i>Fabáceas</i>				+			
	<i>Gramíneas cereales</i>		+					
	<i>Gramíneas herbáceas</i>	+	+	+		+		+
	<i>Plantago</i>					+		
	<i>Polygonum</i>	+						
	<i>Quenopodiáceas</i>	+	+		+	+	+	+
	<i>Espora Briófito</i>	+					+	+
	<i>Espora helecho monoleta</i>	+	+			+		+
	<i>Espora helecho trileta</i>	+		+		+		
	<i>Espora hongo</i>	+		+			+	+
	<i>Quistes algales</i>	+				+	+	
	<i>Glomales</i>	+				+	+	
<i>Indeterminados</i>	+				+		+	

TABLA 2. Resultados de los análisis polínicos. Taxones arbóreos, arbustivos y herbáceos identificados. Análisis a cargo de la Dr.ª Jordina Belmonte Soler, perteneciente al Laboratori d'Anàlisis Palinològiques-Xarxa Aerobiològica de Catalunya. Universitat Autònoma de Barcelona.

de nivelar el suelo preexistente como acondicionamiento previo a la colocación de la capa de tierra vegetal, a la que serviría de drenaje. Su potencia y desarrollo suelen ser irregulares ya que debe adaptarse con frecuencia a las rocas que afloran del estrato subyacente.

En El Bebedero este estrato se corresponde con el orden señalado, sin embargo, en el perfil del Valle de Femés se identifica con el estrato III. En este último caso se trata de una capa de piroclastos de escasa potencia cuyo origen se debe, con grandes probabilidades, a los fenómenos eruptivos producidos en el siglo XVIII (1730-1736) o en el siglo XIX (1824). En ese sitio no incorpora ningún registro material, mientras que en El Bebedero y la Caldereta de Tinache el registro arqueológico está representado por algunos elementos cuantitativamente poco importantes, entre los que destacan algunos fragmentos de cerámica modelada a torno de factura postconquista.

Estrato I. De escasa potencia, está constituido por tierra vegetal de color amarillo rojizo (7.5YR-7/6) con algunas piedras de pequeño tamaño. La textura es franco-limosa (14,7% de arcillas, 51,2% de limo y 34% de arena); los carbonatos ascienden al 3,75% y el pH es de 8,3%. La materia orgánica sólo representa un 0,57. En esencia se trata de una capa de suelo de vega depositada al tiempo que los estratos II y superficial para conformar un suelo artificial de cultivo. En consecuencia se trata de un estrato subactual que aparece allí donde se ha desarrollado esa práctica agrícola, lo que hace que los registros arqueológicos que contiene no sean muy numerosos, destacando la presencia de algunos elementos cerámicos pertenecientes a recipientes modelados a torno de cronología postconquista. En el Valle de Femés este estrato se corresponde con el II y en Buenavista con el superficial.

Estrato superficial. Constituido por una capa de *rofe* de granulometría muy regular (entre 0,5 y 1 cm) y color gris (10YR-5/1), la cual conforma el estrato superficial del *enarenado* con el que se cubrieron numerosas tierras de cultivo en Lanzarote. El registro arqueológico se caracteriza por su extrema pobreza ya que está constituido sólo por algunos elementos poco significativos de cronología muy tardía. En Femés el estrato I o superficial lo forman mayoritariamente arenas organógenas (*jables*) depositadas por el arrastre del viento.

En conjunto, los tres últimos estratos descritos componen un tipo de suelo agrícola de carácter

artificial (*enarenado*) cuya implantación en Lanzarote se produjo a partir de la década de los años 40' del pasado siglo XX y con el cual se fosilizaron en numerosas ocasiones niveles arqueológicos más antiguos. Evidentemente, los registros arqueológicos que proporcionan los estratos superficial, I y II, en base a su carácter, suelen caracterizarse por la mezcla de elementos de muy diversa adscripción cronológica y cultural. De los yacimientos estudiados, tanto en El Bebedero como en la Caldereta de Tinache y el Valle de Femés se construyeron *enarenados*, mientras que en Buenavista aunque existe éste no lo es en sentido estricto, es decir, conformado por tres estratos (arena, tierra vegetal y *rofe*) ya que en ese lugar no se transportaron sedimentos ricos para preparar el suelo agrícola (nuestro estrato II), sino que se aprovechó el suelo preexistente cubriéndolo simplemente con una potente capa de *rofe*, la cual constituye ahí el actual estrato superficial.

Partiendo de la estratigrafía descrita y en términos morfogénicos, una aproximación a la evolución paleoambiental acontecida en Lanzarote nos indica que entre los siglos VI y I a.n.e. la presencia humana no parece haber supuesto grandes transformaciones paisajísticas y ello a pesar de que tenemos constancia de que ya se había puesto en marcha la explotación agrícola de la isla tal y como señalan los pólenes de gramíneas de cereales localizados en el estrato V de la Caldereta de Tinache. Por el contrario, a partir del siglo I a.n.e. y hasta el siglo IV d.n.e. la isla estuvo sometida a un considerable incremento de la energía cinética resultado de la destrucción de la cobertura vegetal, hecho que se tradujo en un proceso de desaparición de suelos, desprotegidos ante la acción de los agentes atmosféricos, disminución de la biodiversidad y posiblemente una ligera modificación de las condiciones climáticas locales... En consecuencia, con anterioridad a la explotación extensiva de los recursos terrestres, iniciada a partir del final del estrato V en una fecha próxima al siglo I a.n.e., Lanzarote presentaba una situación generalizada de fitoestabilidad, como indican el carácter fino de los sedimentos y la buena clasificación y finura de las arenas que componen ese estrato, reflejo de que la cobertura vegetal era capaz de impedir una eficaz erosión pluvial y el posterior arroyamiento. De esa manera, el estrato V se depositó lentamente, en un entorno estable caracterizado por una cobertura vegetal aún poco afectada por la actividad humana, situación que impidió la erosión extrema del medio.

Por tanto, hasta el cambio de Era los sitios estudiados funcionaron como depósitos sedimentarios y cubetas endorreicas en los que se formaron potentes *suelos de vega*, sirviendo de receptáculos estacionales a las aguas de lluvia, que se acumularían durante la estación húmeda para desecarse a continuación, como lo demuestran las estructuras sedimentarias laminares resultado de los típicos procesos de deposición en charcas en régimen de baja energía bien registrados en el estrato V de la Caldereta de Tinache.

Frente a lo anterior, en un momento en torno al cambio de Era la situación cambia, como lo refleja el notable incremento de la dinámica erosiva que afecta a los suelos y que dio lugar a la formación del estrato IV. Ése fue un proceso rápido vinculado a la gradual pérdida de la cobertura vegetal generada por las actividades ganaderas del grupo humano asentado en la isla. El incremento en los estratos IV y III de la fracción superior a 2 mm de diámetro, junto con el aumento del tamaño medio de la arena y su peor clasificación o la presencia de depósitos de rocas de notables dimensiones, constituyen claros síntomas de un aceleramiento de la erosión de los suelos que cubrían las laderas. De esa manera, la constitución del estrato IV se enmarca en una situación medioambiental sustancialmente diferente a la del estrato V; hombres y ganados interrumpieron la pausada formación del estrato V dando lugar al inicio del estrato IV en un entorno que refleja claros síntomas de un aceleramiento erosivo, tal y como señala el brusco aumento del contenido en carbonatos que se detecta con respecto al estrato V, indicativo de que la erosión terminó por afectar a los niveles más profundos de los suelos argílicos, ricos en carbonatos, dando lugar a la formación de horizontes Bca y Ca (Hernández *et al.*, 1991; Magaritz y Jahn, 1992; Tejedor *et al.*, 1995). Por tanto, el factor humano fue responsable de que las laderas, hasta entonces protegidas y estabilizadas por la vegetación, fueran sometidas a una rápida erosión causada por el sobrepastoreo de cabras y ovejas, actividad que terminó por causar la exposición de los suelos a la acción erosiva de la lluvia permitiendo el arrastre de elementos cada vez más gruesos, como es el caso de las rocas que tapizan el estrato III.

Desde la perspectiva cronológica, las dataciones disponibles fijan ese acelerón erosivo entre los siglos I a.n.e. y IV d.n.e., periodo de tiempo en el que el citado fenómeno va parejo a dos hechos arqueológicos de interés: por un lado la presencia de cuantiosos

depósitos de restos óseos de ovicápridos, indicativos de que existió un pastoreo intensivo de ganado menor y un prolongado sacrificio de esos animales en diferentes asentamientos repartidos por la isla (p. e. El Bebedero o la Caldereta de Tinache), y en segundo lugar la existencia de elementos materiales que evidencian tanto la presencia de gentes procedentes de ambientes culturales romanizados del Mediterráneo occidental como el tipo de procesos productivos que desarrollaron en la isla, equiparables a los que se han descrito para los contextos de las factorías romanas de la cercana costa africana (p. e. Mogador, Sala...) entre los siglos I a.n.e. y IV d.n.e. (Ponsich, 1988). En consecuencia, la explotación ganadera sistemática de los recursos terrestres de Lanzarote se inició una vez que la Mauritania entró en el juego de intereses de Roma (Atoche *et al.*, 1995), siendo gentes procedentes de los ambientes romanizados del *Círculo del Estrecho* los responsables de organizar y poner en marcha la explotación económica de Lanzarote sobre la base de una intensa actividad ganadera generadora de unos productos (carne, cueros...) que fueron procesados en sitios como El Bebedero o la Caldereta de Tinache, auténticas factorías ganaderas con un funcionamiento estacional (Atoche, 2003).

A partir del siglo IV-V d.n.e., tras el cese de la presencia romana y de las actividades económicas que los condujeron a colonizar Lanzarote, la destrucción paisajística de la isla es un hecho irreversible. Para entonces se inicia una nueva etapa cultural en un entorno marcado por una situación medioambiental similar a la que se van a encontrar los conquistadores normando-castellanos en los inicios del siglo XV. La estructura económica que implanta la población insular a partir de entonces, determinada por el cese de la presencia de los navegantes romanizados, el aislamiento y la paulatina conformación de las culturas insulares canarias, se refleja a nivel morfológico en un descenso de las tasas de acumulación, que pasan de 1,3 mm/año en el estrato IV a 0,18 mm/año en el estrato III y en el casi total agotamiento de los suelos que cubrían las laderas y alimentaban el proceso erosivo⁴. Para entonces se

⁴ Otro indicio de esa destrucción lo constituye la progresiva prevalencia de los restos de cabras frente a los de ovejas, hasta entonces con unos índices de presencia similares. Sin duda lo anterior debe estar relacionado con la mejor adaptación de las cabras a ambientes degradados, de ahí que

observa un uso decreciente de los asentamientos tipo patrón en caldera u hoya frente a otros patrones implantados a partir de entonces. Las calderas y hoyas no dejaron de utilizarse, pero la ocupación fue mucho menos intensa al haberse interrumpido la principal actividad que motivó su uso, el sacrificio de ovicápridos y la transformación de los productos derivados. De hecho, en algún caso, como ocurre en la Caldereta de Tinache, el sitio se llegó a abandonar temporalmente durante varios siglos (Atoche *et al.*, 2007).

La situación morfofenética descrita también se ha atestiguado con la ayuda de la paleopalinología y la reconstrucción de los paleopaisajes vegetales. Así, a partir del siglo IV d.n.e. son mayoría los suelos pedregosos, decapitados, resultado del ramoneo del ganado, existiendo un paisaje vegetal en el que se han desalojado o desaparecido determinadas especies y han sido sustituidas por una vegetación en la que predomina la aulaga (*Launaea arborescens*) (Hansen y Sunding, 1993: 50). Por tanto, Lanzarote en torno a los siglos IV-V d.n.e. ya ha experimentado la pérdida de importantes masas vegetales, al tiempo que la vegetación del piso basal, el cardonal-tabaibal, se ha extendido a zonas hasta entonces ocupadas por bosquetes y matorrales más o menos abiertos integrados por especies del bosque termófilo, formación que tenderá a aislarse en áreas marginales como las laderas de Famara.

El análisis de la fauna también apunta en la misma dirección; los restos faunísticos (Atoche *et al.*, 1989; Martín *et al.*, 1998) indican que con anterioridad a la arribada de los primeros pobladores se encuentran presentes en la isla varias especies endémicas de micromamíferos, propias de los ecosistemas de las Canarias orientales (*Crocidura canariensis*, *Mus musculus*...), junto con una notable variedad de especies de aves. La introducción de la rata negra (*Rattus rattus*) sería determinante en la extinción del múrido fósil *Malpaysomis insularis*. Las restantes especies silvestres registradas resultan menos significativas, ya que su presencia en la isla ha perdurado hasta la actualidad; ése es el caso de *Tyto alba gracilirostris*, *Columba livia canariensis* y *Anthus berthelotii berthelotii*. No obstante,

su presencia mayoritaria constituya un indicio de que el paisaje de la isla estaba sometido a una situación medioambiental en la que la vegetación y los suelos habrían alcanzado ya un notable nivel de transformación.

la presencia de *Turdus* sp. sí constituye un indicio de cierto interés para la cuestión que se analiza si se tiene en cuenta que *Turdus merula cabreræ* (mirlo común) habita áreas arboladas, por lo que encontrarlo en Lanzarote sería indicativo de la pasada existencia de bosques termófilos, hoy desconocidos en la isla, pero cuyos pólenes hemos evidenciado en las columnas polínicas estudiadas. Precisamente los resultados proporcionados por los análisis polínicos vienen a señalarnos la pasada existencia de amplias zonas arboladas en la isla, un aspecto que P. B. Webb y S. Berthelot (Kunkel, 1982: 11) ya señalaron en la primera mitad del siglo XIX, asegurando la presencia de restos de laurisilva (laurel, faya, brezo...) en las cumbres del Macizo de Famara, en el extremo norte de Lanzarote; al parecer se trataba de una formación boscosa de carácter termófilo más abierta que el auténtico bosque de laurisilva⁵.

3. Lanzarote: la secuencia cronológica

La evolución morfofenética que acabamos de describir para Lanzarote es posible correlacionarla, al menos para los últimos cuatro milenios, con una amplia serie de referencias cronométricas recopiladas en el marco de un dilatado programa de trabajo que ha englobado durante la última década varios proyectos de investigación centrados en Canarias de forma general y en la isla de Lanzarote de manera particular. Esa prolongada continuidad en el tiempo ha dado lugar a que nuestra labor se haya visto sometida a algunos de los avatares que han afectado durante ese periodo a la investigación arqueológica en las islas, entre los cuales destaca por sus efectos especialmente negativos la paralización por parte del Gobierno de Canarias de las intervenciones arqueológicas sistemáticas a partir de 1993 y a lo largo de casi una década, circunstancia que inicialmente impidió culminar algunos de los proyectos plurianuales que se hallaban en marcha en el archipiélago o ralentizar los resultados finales de otros muchos. Ese último fue nuestro caso, de manera que un número importante de referencias cronométricas

⁵ En la isla de Fuerteventura los estudios desarrollados por C. Machado (1996 y 1999) sobre carbones de hogares localizados en la Cueva de Villaverde (Fuerteventura) apuntan a la desaparición del bosque termófilo como fuente de leña a partir del siglo XI d.n.e.

obtenidas en la década de los años 90' del pasado siglo XX han debido esperar hasta ahora para darlas a conocer una vez que hemos podido completar los trabajos en cuyo contexto se habían obtenido. A la larga esa situación negativa ha tenido de positivo el permitir que a la serie inicial de dataciones se le haya podido sumar un importante número de nuevas referencias cronométricas que completan el cuadro general y contribuyen a un mayor y más puntual acercamiento diacrónico al proceso de colonización humana de la isla y al ajuste cronológico de los fenómenos culturales y medioambientales que aquél trajo consigo.

3.1. La información cronométrica disponible para las entidades arqueológicas de Lanzarote

Desde una perspectiva estrictamente metodológica resulta indudable la importancia que tiene para la arqueología poder datar yacimientos a partir de series de referencias cronométricas lo más amplias posible. Si además lo que se pretende es datar toda una etapa, como es el caso de la Protohistoria de Lanzarote, es aún más evidente la necesidad de poder contar con el mayor número posible de sitios datados. En cumplimiento de esas dos premisas, a lo largo de los últimos años hemos ido reuniendo una amplia serie de referencias cronométricas inéditas contextualizadas en varias secuencias estratigráficas pertenecientes a diversos yacimientos de Lanzarote. Las fechas se han evaluado calibradas y sometidas a índices de desviación homogeneizados con el fin de evitar uno de los tradicionales errores que han acompañado en Canarias al uso de datos cronométricos: el empleo de resultados singulares no calibrados como si se tratara de fechas en años de calendario.

3.1.1. Material y procedimiento de análisis

Si relacionamos el número total de referencias cronométricas conocidas para la Protohistoria canaria (165 dataciones) con el número total de sitios de los que proceden (59 yacimientos) (Atoche, 2008), resulta un promedio de casi tres fechas por yacimiento; es decir, tendríamos yacimientos con series de tres dataciones. Ello sería un dato positivo de cara a establecer con cierta certeza la cronología de esos yacimientos siempre y cuando éstos sólo contaran con

un único estrato arqueológico o nivel de ocupación, situación que en muy pocos casos coincide con la realidad. Precisamente para obviar esa anómala y generalizada circunstancia, a la hora de intentar establecer la periodización de la Protohistoria de Lanzarote hemos considerado indispensable contar con el mayor número de dataciones posible por yacimiento y por estrato identificado, organizadas en series coherentes establecidas en base a criterios objetivos determinados por el estrato de procedencia, el tipo de muestra analizada y el procedimiento de análisis utilizado. De esa manera, las referencias cronométricas permitirán no sólo acercarnos a los valores cronológicos límite entre los que se mueve cada estrato sino también establecer los promedios de calibración por series y estratos (Plicht y Mook, 1989).

Datar por radiocarbono ha constituido una práctica poco habitual en la mayor parte de los arqueólogos que han trabajado en Lanzarote, lo que impide que contemos con un sólido marco temporal que acote los límites del conjunto de manifestaciones materiales objeto de estudio. Por otra parte, la notoria riqueza arqueológica de la isla no ha ido de la mano de investigaciones rigurosas que permitieran obtener el máximo provecho de los descubrimientos, más bien ha discurrido por el camino de la descripción y la clasificación; la casi total ausencia de estratigrafías publicadas también ha limitado la posibilidad de contextualizar los hallazgos más característicos, repercutiendo negativamente a la hora de elaborar periodizaciones fiables. La obtención de las primeras dataciones absolutas y la documentación de la potente secuencia estratigráfica de El Bebedero (Tiagua) a finales de los años 80' del pasado siglo, sin duda el yacimiento que hasta el momento mejor testimonia la etapa protohistórica de la isla, propició inicialmente la elaboración de una propuesta de periodización (Atoche *et al.*, 1989) que los datos que se dan a conocer en este trabajo vienen a consolidar mediante la aportación de una más profunda información estratigráfica y nuevas series de dataciones procedentes de ese yacimiento y de nuevas excavaciones arqueológicas realizadas en la Caldereta de Tinache y Buenavista, las cuales dotan a la secuencia cronoestratigráfica de bases cada vez más sólidas.

Los procedimientos de datación deben contener precisión y fiabilidad, de ahí que las muestras que hemos recolectado se hayan enviado a dos laboratorios diferentes, un primer grupo (17 muestras) al

Centrum voor Isotopen Onderzoek (Rijksuniversiteit Groningen)⁶ y un segundo grupo (11 muestras) al Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory (Florida); la finalidad era contrastar los resultados obtenidos y verificar su grado de bondad. Pero además todas las muestras datadas fueron recogidas por la misma persona siguiendo el mismo protocolo, siempre en entornos controlados y seleccionando un material en el que no se hubiera producido la mezcla de elementos de distinta naturaleza para así evitar la combinación de muestras de vida larga y vida corta que pudieran desvirtuar los resultados obtenidos. Así y todo, de las muestras recolectadas se seleccionaron para analizar sólo aquellas que eran susceptibles de contener una mayor cantidad de carbono y procedían de una mejor ubicación estratigráfica, dándose en este último caso prioridad a las muestras que databan zonas extremas localizadas en el inicio y/o el final de los diferentes estratos definidos.

Es conocido que en los resultados analíticos radiométricos proporcionados por los laboratorios influyen diferentes parámetros determinados tanto por la calidad y la precisión de los datos estratigráficos y contextuales recuperados durante la excavación como por el tipo de muestra analizada, su calidad y cantidad. De ahí que no sólo sea importante contar con muestras sin contaminar recolectadas de la forma adecuada en los lugares más apropiados, sino también que éstas posean la suficiente cantidad de carbono, aspecto que determinará no sólo el procedimiento de análisis que se les aplicará sino también la desviación tipo de la datación. En nuestro caso, las muestras seleccionadas estaban compuestas por distintas clases de materia orgánica (carbón

vegetal, cenizas, huesos de ovicápridos y caracoles terrestres), con diferentes pesos y contenidos de carbono, lo que determinó que los laboratorios optaran por datarlas mediante dos procedimientos de análisis diferentes: C¹⁴ estándar y AMS⁷. El resultado final de la existencia de tantas variables fue que las dataciones obtenidas no siempre resultaban equiparables entre sí, al menos de una manera lineal. Por ello, y con el fin de ordenar los resultados de forma coherente, hemos optado por agruparlos por estrato de procedencia en series que atienden en primer lugar a la naturaleza de la muestra analizada (carbón vegetal, cenizas, huesos de ovicápridos o caracoles terrestres)⁸ y a continuación al procedimiento isotópico empleado (AMS o C¹⁴ estándar) (Tabla 3). Esta inicial discriminación permitió establecer orden y coherencia a la hora de comparar los datos obtenidos tanto en un mismo yacimiento como entre los diferentes sitios entre sí, lo que ha resultado muy esclarecedor de cara a comprobar cómo para el mismo estrato/subestrato las dataciones proporcionadas por el procedimiento de análisis AMS resultaban más tardías que las dataciones aportadas por el procedimiento C¹⁴ estándar. Pero además, la comparación entre sí de los datos proporcionados por cada laboratorio nos ha mostrado un notable grado de proximidad y, por tanto, de fiabilidad, como hemos podido comprobar mediante el cotejo del grupo de dataciones obtenidas para las series huesos de ovicápridos (procedimiento C¹⁴ estándar) proporcionadas por Groningen y Florida para el subestrato IV-4 de El Bebedero el primero y de la Caldereta de Tinache el segundo. Ambos laboratorios sitúan ese subestrato en torno al siglo I d.n.e. y los inicios del siglo II d.n.e. También es notable la relación de continuidad que se da entre las fechas proporcionadas por las series carbón vegetal (procedimiento AMS) de los estratos IV y III de El Bebedero y la Caldereta de Tinache (Tabla 4).

⁶ Doce de las muestras enviadas al Centrum voor Isotopen Onderzoek (Rijksuniversiteit Groningen) debieron mantenerse en espera en el citado laboratorio hasta contar con los fondos necesarios para hacer frente a sus costes, comprometidos por la Dirección General de Patrimonio Histórico del Gobierno de Canarias dentro de su programa *100 fechas para la Prehistoria de Canarias*. Diferentes circunstancias hicieron que la citada institución nunca llegase a materializar su prometida colaboración económica, pero sin embargo el laboratorio por error procedió a analizar las muestras, enviándonos los resultados sin facturarnos los costes. En consecuencia, aproximadamente el 40% de las fechas inéditas que damos ahora a conocer en este trabajo se las debemos a la amabilidad del Centrum voor Isotopen Onderzoek (Rijksuniversiteit Groningen), al que desde estas líneas queremos reconocer su altísima profesionalidad.

⁷ La Arqueología canaria ha hecho un escaso uso del procedimiento AMS (¹⁴C-AMS Accelerator Mass Spectrometry); de hecho, el mayor número de muestras datadas mediante ese procedimiento se reúnen en este trabajo y ello a pesar del elevado grado de precisión que supone poder contar con una amplia serie de dataciones AMS si se tiene en cuenta que sus desviaciones tipo son de amplitud reducida, un aspecto muy a tener en cuenta cuando se datan procesos culturales con tan poca profundidad temporal como los que se dieron durante la Protohistoria canaria.

⁸ De esta manera las muestras se clasificaron en grupos atendiendo a si eran de vida larga o de vida corta.

Finalmente, el hecho de utilizar dos laboratorios ha dado lugar a que los resultados de los análisis proporcionados por cada uno llegaran a nuestras manos en dos formatos diferentes. Así, las dataciones de El Bebedero, obtenidas en su totalidad por el Centrum voor Isotopen Onderzoek (Rijksuniversiteit Groningen), no fueron calibradas por el laboratorio lo que hizo preciso que lleváramos a cabo su calibrado para lo cual optamos por emplear el programa de calibración OxCal v3.10 (University of Oxford. Radiocarbon Accelerator Unit), seleccionando un nivel de confianza de dos sigmas (entre el 90,7% y el 95,4%). Por el contrario, las dataciones proporcionadas por la Caldereta de Tinache, Buenavista y el Valle de Femés sí fueron calibradas por el laboratorio que llevó a cabo el análisis, Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory (Florida), para lo cual utilizaron las bases de datos de calibración INTCAL98 e INTCAL04 (Tabla 6) (Van der Plicht, 1999).

3.1.2. Las dataciones isotópicas

Como ya hemos indicado, las referencias cronométricas que ahora damos a conocer fechan tres yacimientos arqueológicos (El Bebedero, Caldereta de Tinache y Buenavista) y un sitio no arqueológico (Valle de Femés). Son un total de 28 dataciones (Tabla 6), entre las cuales el grupo más amplio lo forman 17 procedentes de El Bebedero (campanías de excavación de 1987 y 1990) de las cuales 12 son inéditas; al anterior le sigue en número el grupo de la Caldereta de Tinache (campanía de excavación de 2005) constituido por 7 referencias, de las cuales 6 son inéditas, y el grupo procedente del estrato más profundo del yacimiento de Buenavista (campanías de excavación de 2006 y 2007), constituido por 3 referencias, todas inéditas. El total se completa con una datación también inédita obtenida de una muestra tomada en el Valle de Femés, en un perfil estable sin evidencias arqueológicas.

Las 17 referencias cronométricas de El Bebedero proceden de muestras recogidas en tres cortes estratigráficos (A7, A9 y B3), a las que hemos agrupado según se hayan obtenido de muestras analizadas por el procedimiento AMS (12 dataciones) o por el procedimiento C^{14} estándar (5 dataciones). A su vez, las dataciones de cada uno de esos grupos se han organizado en series determinadas por el tipo de

materia analizada, ya sea carbón vegetal (en total 11 dataciones, de las que 10 fueron analizadas por AMS y 1 por C^{14} estándar) o huesos de ovicápridos (un total de 6 dataciones, de las que 4 se analizaron por C^{14} estándar y las 2 restantes por AMS).

Las 7 dataciones de la Caldereta de Tinache proceden de muestras recogidas en dos cortes estratigráficos (Perfilación Este y Perfilación Norte), pudiéndose agrupar en dos conjuntos, según se hayan obtenido por el procedimiento AMS (5 dataciones) o por el procedimiento C^{14} estándar (2 dataciones). Como en el caso de El Bebedero las fechas integradas en cada uno de esos dos conjuntos se han organizado a su vez en series basadas en el tipo de muestra analizada, ya sea carbón vegetal (en total 5 dataciones, todas analizadas por AMS), huesos de ovicápridos (una sola datación, analizada por C^{14} estándar) o caracoles terrestres (1 datación analizada por C^{14} estándar). Las dataciones obtenidas por el procedimiento C^{14} estándar sitúan en un caso el sustrato IV-4 en el 110 AD cal. y en el segundo caso el sustrato V-2 en el 1690 BC cal. De esas dos dataciones la primera resulta muy coherente con la serie carbón vegetal (procedimiento AMS) del mismo yacimiento, con la que mantiene una clara continuidad. En general, la totalidad de las series de la Caldereta de Tinache resultan muy afines con las dataciones obtenidas tanto en El Bebedero como en Buenavista o el Valle de Femés.

Las 3 dataciones procedentes de Buenavista se obtuvieron de otras tantas muestras de sedimento orgánico (cenizas) recogidas en un caso del corte estratigráfico B6 (campanía de excavaciones de 2006), y en los otros dos de los cortes E4 y F4 (campanía de excavaciones de 2007). Todas ellas se analizaron por el procedimiento AMS. Ese mismo procedimiento se empleó para datar la muestra procedente del Valle de Femés, si bien en este caso aquélla estaba constituida por caracoles terrestres. La datación del Valle de Femés procede de un estrato que, como ya vimos más arriba, si la correlacionamos con las estratigrafías de El Bebedero o la Caldereta de Tinache se correspondería con el sustrato V-1. Se trata de una datación que, siguiendo el esquema de organización aplicado a El Bebedero y la Caldereta de Tinache, corresponde a una serie de caracoles terrestres (procedimiento AMS), la cual sitúa ese sustrato en el 190 BC cal.

Desde el punto de vista de la secuencia estratigráfica propuesta más arriba, las 28 referencias

cronométricas que estamos manejando datan distintos momentos de la historia geológica más reciente de los sitios estudiados, los cuales se han fijado sobre la base de la subdivisión en subestratos establecida como estrategia de trabajo durante su excavación. En general, y con independencia de que el desarrollo de los acontecimientos obligara a adaptar la excavación a la aparición de suelos de ocupación o episodios puntuales que marcaran la historia geológica del lugar, el procedimiento de extracción de los sedimentos adoptado en El Bebedero, la Caldereta de Tinache y Buenavista siguió las diferentes unidades sedimentarias naturales, en sentido inverso a como se depositaron, utilizando tallas artificiales de aproximadamente 10 cm de potencia. Como resultado final, y basándonos en la propuesta estratigráfica descrita más arriba, en el estrato III se delimitaron dos subestratos, denominados subestratos 1 y 2; en el estrato IV se delimitaron cuatro subestratos, denominados subestratos 1, 2, 3 y 4, mientras que del estrato V se extrajeron sólo dos subestratos, denominados

subestratos 1 y 2. Sobre la base de esta subdivisión, las 28 referencias cronológicas de nuestro estudio tienen la siguiente procedencia (Tabla 3).

Estrato III:

- Subestrato III-1: Posee una datación correspondiente al final del desarrollo del estrato III (El Bebedero, corte A9).

- Subestrato III-2: Posee cinco dataciones procedentes tanto del inicio como del final del subestrato; dos para El Bebedero (corte A7) y tres para la Caldereta de Tinache (Perfilación Este).

Estrato IV:

- Subestrato IV-1: Posee una datación procedente de la zona de contacto entre el estrato IV y el estrato III (Caldereta de Tinache, Perfilación Este).

- Subestrato IV-2: Posee dos dataciones obtenidas en El Bebedero (corte A7).

- Subestrato IV-3: Posee tres dataciones, de las que dos proceden de El Bebedero (corte A7) y la

ESTRATOS Y SUBESTR.	EL BEBEDERO						CALDERETA DE TINACHE			BUENA- VISTA	VALLE DE FEMÉS
	CORTE A7			CORTE A9	CORTE B3		PERFIL ESTE	PERFILACIÓN NORTE		CORTES B6/E4/F4	PERFIL
	SERIE CARBÓN VEGETAL	SERIE HUESOS OVICÁPRIDOS		SERIE HUESOS OVICÁPR.	SERIE CARBÓN VEGETAL	SERIE HUESOS OVICÁPR.	SERIE CARBÓN VEGETAL	SERIE HUESOS OVICÁPR.	SERIE CARACOLES TERRESTRES	SERIE CENIZAS	SERIE CARACOLES TERRESTRES
	AMS	C14 ESTÁNDAR	AMS	AMS	C14 ESTÁNDAR	C14 ESTÁNDAR	AMS	C14 ESTÁNDAR	C14 ESTÁNDAR	AMS	AMS
III	1			1300 AD cal.							
	2		415 AD cal.	540 AD cal.			1010 AD cal. 870 AD cal. 690 AD cal.				
IV	1						690 AD cal.				
	2	385 AD cal. 330 AD cal.									
	3	345 AD cal. 330 AD cal.					140 AD cal.				
	4	345 AD cal. 335 AD cal. 235 AD cal. 220 AD cal.	80 AD cal. 0 BC/AD cal.		30 AD cal.	130 AD cal.		110 AD cal.			
V	1	90 AD cal. 0 BC cal.								330 BC cal. 380 BC cal. 530 BC cal.	190 BC cal.
	2							1690 BC cal.			

TABLA 3. Relación de dataciones calibradas (se recogen las dataciones resultantes de la intercepción de la edad radiocarbónica con la curva de calibración) organizadas por yacimiento de procedencia, corte estratigráfico, serie y método isotópico de datación empleado en su obtención.

ESTRATOS		EL BEBEDERO		CALDERETA DE TINACHE		BUENAVISTA	VALLE DE FEMÉS	PROMEDIOS PARCIALES	PROMEDIOS PARCIALES	PROMEDIOS TOTALES
		CORTES A7/A9	CORTES A7/B3	PERFILACIÓN ESTE	PERFILACIÓN NORTE	CORTES B6/E4/ F4	PERFIL	BEBEDERO TINACHE BUENAVISTA FEMÉS	BEBEDERO TINACHE	BEBEDERO TINACHE BUENAVISTA FEMÉS
		SERIES CARBÓN VEGETAL/ HUESOS OVICÁPRIDOS	SERIES CARBÓN VEGETAL/ HUESOS OVICÁPRIDOS	SERIE CARBÓN VEGETAL	SERIES HUESOS OVICÁPRIDOS/ CARACOLES TERRESTRES	SERIE CENIZAS	SERIE CARACOLES TERRESTRES	SERIES HUESOS OVICÁPRIDOS/ CARBÓN VEGETAL/ CENIZAS/ CARACOLES TERRESTRES	SERIES HUESOS OVICÁPRIDOS/ CARBÓN VEGETAL/ CARACOLES TERRESTRES	TODAS LAS SERIES
		AMS	C14 ESTÁNDAR	AMS	C14 ESTÁNDAR	AMS	AMS	AMS	C14 ESTÁNDAR	AMS/ C14 ESTÁNDAR
III	1	1300 AD cal.						1300 AD cal.		1300 AD cal.
	2	540 AD cal.	415 AD cal.	856 AD cal.				698 AD cal.	415 AD cal.	556 AD cal.
IV	1			690 AD cal.				690 AD cal.		690 AD cal.
	2	357 AD cal.						357 AD cal.		357 AD cal.
	3	337 AD cal.		140 AD cal.				238 AD cal.		238 AD cal.
	4	284 AD cal.	60 AD cal.		110 AD cal.			284 AD cal.	85 AD cal.	185 AD cal.
V	1	45 AD cal.				414 BC cal.	190 BC cal.	257 BC cal.		257 BC cal.
	2				1690 BC cal.				1690 BC cal.	1690 BC cal.

TABLA 4. Promedios de dataciones organizadas por yacimiento de procedencia, corte estratigráfico, serie y método isotópico de datación empleado en su obtención.

tercera de la Caldereta de Tinache (Perfilación Este).

- Substrato IV-4: Es el substrato del que se han obtenido un mayor número de dataciones, en total diez, de las que ocho proceden de El Bebedero (seis del corte A7 y dos del corte B3) y una de la Caldereta de Tinache (Perfilación Norte).

Estrato V:

- Substrato V-1: Posee seis dataciones, de las que dos proceden de El Bebedero (corte A7), tres de Buenavista (cortes B6, E4 y F4) y una del Valle de Femés.

- Substrato V-2: Posee una datación obtenida en la Caldereta de Tinache (Perfilación Norte).

3.1.3. Las fechas isotópicas en el contexto estratigráfico

La relación existente entre las dataciones y su posición estratigráfica nos proporciona unos resultados cronoestratigráficos que permiten acercarnos al marco cronológico en el que se desarrolló la etapa protohistórica en Lanzarote. En ese sentido,

los resultados que podemos manejar, atendiendo a los substratos establecidos, son los siguientes:

Substrato V-2: Representa un momento anterior en un milenio al primer establecimiento humano conocido en la isla de Lanzarote. Este substrato sólo lo tenemos datado con una fecha C¹⁴ estándar proporcionada por la Caldereta de Tinache, la cual lo sitúa en el 1690 BC cal.

Substrato V-1: Las tres dataciones AMS aportadas por Buenavista sitúan por el momento la más antigua presencia humana en Lanzarote en el 530 BC cal., datando también un instante más tardío del mismo substrato en el 380 BC cal. y el 330 BC cal. Esas tres fechas proporcionan una datación promedio para el nivel más profundo de Buenavista del 414 BC cal. Las dos dataciones igualmente AMS proporcionadas por El Bebedero para el substrato V-1 sitúan el contacto entre el final del estrato V y el inicio del estrato IV entre el año 0 BC/AD cal. y el año 90 AD cal. Para estas últimas dataciones la fecha promedio se sitúa en el 45 AD cal. Este substrato también está datado por AMS en el Valle

de Femés en el 190 BC cal. Si promediamos las seis dataciones la fecha que resulta para este subestrato es el 257 BC cal. (Tabla 4).

Subestrato IV-4: En El Bebedero la serie AMS (carbón vegetal) data este subestrato entre el 220 AD cal. y el 345 AD cal., con dos fechas intermedias localizadas en el 235 AD cal. y 335 AD cal. Por el contrario, la serie C¹⁴ estándar del mismo yacimiento (huesos de ovicápridos y carbón vegetal) lo sitúa en un momento más temprano ubicado entre el 0 BC/AD cal. y el 130 AD cal., también con dos dataciones intermedias situadas en el 30 AD cal. y el 80 AD cal. En la Caldereta de Tinache la serie C¹⁴ estándar (huesos de ovicápridos) sitúa el subestrato en el 110 AD cal., adjudicándole una antigüedad paralelizable con la observada en la misma serie de El Bebedero. Si se analizan los promedios, en la serie AMS la fecha del subestrato se sitúa en el 283 AD cal., mientras que en la serie C¹⁴ estándar lo hace en el 85 AD cal.; si se combinan, el promedio de todas las series estaría en el 184 AD cal.

Los datos anteriores muestran que, para el mismo yacimiento (El Bebedero), las referencias cronológicas derivadas de la serie C¹⁴ estándar otorgan una mayor antigüedad a este subestrato, ponderable en unos 200 años, independientemente de que las muestras procedan de dos cortes diferentes (cortes A7 y B3) frente a una misma procedencia para la serie AMS (corte A7). La razón que nos permitiría explicar esa considerable distancia entre los resultados proporcionados por la serie AMS y los resultados proporcionados por la serie C¹⁴ estándar podría concretarse en dos causas que se refieren, por un lado, al carácter de la muestra analizada (carbón vegetal y/o huesos de ovicápridos) y por otro lado al procedimiento de análisis utilizado (AMS o C¹⁴ estándar). En nuestra opinión la primera causa apuntada no constituye la respuesta más apropiada a la cuestión planteada si se observa como para las muestras analizadas por C¹⁴ estándar (3 de huesos de ovicápridos y 1 de carbón vegetal) la diferencia de carácter de las muestras no constituyó un inconveniente de cara a que los resultados obtenidos fueran coherentes entre sí. Esa misma coherencia también puede observarse en los resultados obtenidos de las muestras analizadas por AMS, si bien en este caso aquéllas tienen todas el mismo carácter (carbón vegetal). En consecuencia, la razón más plausible para explicar la diferencia de resultados entre la serie AMS y la C¹⁴ estándar debe

estar en el diferente procedimiento de análisis utilizado, cuestión responsable de que tengamos para el mismo subestrato unos resultados más tardíos si las muestras se han analizado por AMS que si se han efectuado por C¹⁴ estándar.

La circunstancia anterior la hemos podido observar hasta en dos ocasiones, tanto en las series de dataciones procedentes del subestrato IV-4 como en las series que datan el subestrato III-2.

Subestrato IV-3: Tanto en El Bebedero como en la Caldereta de Tinache este subestrato está datado por el mismo procedimiento AMS y a partir de muestras con el mismo carácter (carbón vegetal). En el primer yacimiento se fecha entre el 330 AD cal. y el 345 AD cal., lo que da un promedio del 337 AD cal., mientras que en la Caldereta de Tinache la datación es del 140 AD cal. A partir de esas fechas tope, el promedio conjunto para toda la serie se sitúa en el 238 AD cal.

Subestrato IV-2: Sólo lo tenemos datado en El Bebedero, por AMS, entre el 330 AD cal. y el 385 AD cal.; el promedio de esas fechas se sitúa en el 357 AD cal.

Subestrato IV-1: Datado en la Caldereta de Tinache por AMS en el 690 AD cal., fecha que sitúa el final del estrato IV y el arranque del estrato III. En este caso no hay posibilidad de promediar.

Subestrato III-2: La serie AMS (carbón vegetal) de la Caldereta de Tinache lo sitúa entre el 690 AD cal. y el 1010 AD cal., con una datación intermedia del 870 AD cal.; el promedio se sitúa en el 856 AD cal. En El Bebedero este subestrato presenta dos dataciones, una AMS (carbón vegetal) situada en el 540 AD cal. y otra C¹⁴ estándar (huesos de ovicápridos) que lo colocan en el 415 AD cal. Si promediamos las series AMS de ambos yacimientos el resultado sería 698 AD cal.; si ampliamos el cálculo del promedio a todas las series el resultado que nos da es 556 AD cal. La comparación de los resultados de las dos series permite observar de nuevo que las dataciones AMS proporcionan unas referencias algo más tardías que las ofrecidas por el C¹⁴ estándar.

Subestrato III-1: Datado en El Bebedero por AMS en el 1300 AD cal., fecha que sitúa los momentos finales del estrato III.

Si analizamos globalmente los resultados anteriores se puede observar que la combinación de los dos grupos de dataciones procedentes de El Bebedero (AMS y C¹⁴ estándar) nos muestran una diacronía para la secuencia estratigráfica propuesta muy coherente (véase la última columna de la derecha de la Tabla 4) y un marco cronológico para la Protohistoria de Lanzarote bastante completo ya que para ultimarlos sólo restaría situar dos momentos; por un lado, el representado por el subestrato IV-1, que delimitaría el instante en que se produjo la transición entre la Fase romana y el inicio de la Fase canaria, y por otro lado el representado por el subestrato V-2, que marcaría el instante anterior al inicio del establecimiento definitivo de grupos humanos en la isla. Por tanto, si combinamos los resultados de las series de dataciones obtenidas en todos los yacimientos y los promediamos (Tabla 4) obtendremos una secuencia cronoestratigráfica caracterizada por seguir una clara línea ascendente desde el 1690 BC cal. (subestrato V-2) hasta el 1300 AD cal. (final del subestrato III-1).

De una manera más concreta, a partir de la contextualización de los promedios totales de las fechas obtenidas con la secuencia estratigráfica propuesta, independientemente de la serie a la que pertenezcan las dataciones o del procedimiento analítico utilizado para obtenerlas, resultarían los siguientes hitos cronológicos:

- *Subestrato V-2*: Datado en el 1690 BC cal. (Tinache).
- *Subestrato V-1*: Datado entre 530 BC cal. (Buenavista) y el 90 AD cal. (El Bebedero), con una datación promedio del 257 BC cal.
- *Subestrato IV-4*: Datado entre el 0 BC/AD cal. y el 345 AD cal. (El Bebedero), con una datación promedio del 185 AD cal.
- *Subestrato IV-3*: Datado entre el 140 AD cal. (Tinache) y el 345 AD cal. (El Bebedero), con una datación promedio del 238 AD cal.
- *Subestrato IV-2*: Datado entre el 330 AD cal. y el 385 AD cal. (El Bebedero), con una datación promedio del 357 AD cal.
- *Subestrato IV-1*: Con una única datación del 690 AD cal. (Tinache) que fecha el momento final del estrato IV en su contacto con el estrato III.
- *Subestrato III-2*: Datado entre el 415 AD cal. (El Bebedero) y el 1010 AD cal. (Tinache), con una datación promedio del 556 AD cal.

— *Subestrato III-1*: Datado en el 1300 AD cal. (El Bebedero).

4. Lanzarote: la secuencia cultural

Los datos estratigráficos y las referencias cronométricas recogidas en los apartados anteriores pueden correlacionarse con algunas de las etapas y fases que hemos diferenciado en nuestra propuesta de faseificación para la Protohistoria canaria (Atoche, 2008), siendo así posible llevar a cabo una aproximación al proceso cultural que se desarrolló en el Lanzarote protohistórico. Si analizamos las referencias cronológicas recogidas más arriba desde una perspectiva cultural nos encontramos con que la fecha más antigua (Caldereta de Tinache) data un momento a mitad del II milenio a.n.e. en el que aún no se ha registrado ningún tipo de actividad humana en la isla. De hecho, habremos de trasladarnos al yacimiento de Buenavista para encontrar el, por ahora, nivel arqueológico más antiguo de la isla, datado entre los siglos VI a.n.e. y IV a.n.e., unas fechas que permiten asegurar que en el siglo VI a.n.e. ya se había producido el establecimiento de población en Lanzarote, si bien es muy probable que el proceso colonizador se hubiera iniciado con anterioridad; en ese sentido apuntan determinados asentamientos e infraestructuras de época fenicio-púnica localizados en puntos estratégicos de las costas de Lanzarote y La Graciosa, como es el caso de Rubicón o El Descubrimiento, los cuales responden a enclaves coloniales del tipo factoría o punto de recalada⁹ resultado de un prolongado proceso de frecuentación marítima iniciado probablemente por la cultura tartésica (García y Bellido, 1942: 177)¹⁰.

⁹ Con la etapa de *colonización* pero no de *establecimiento* definitivo de población debe relacionarse la alusión que hace el Pseudo-Scílax a "siete islas habitadas" frente al continente. De tratarse del archipiélago canario tendríamos entonces que presuponer que no sólo Lanzarote sino en general la totalidad del archipiélago estaría *colonizado* entre los siglos VI y IV a.n.e.

¹⁰ La ruta marítima que recorre la costa atlántica de los actuales Marruecos y Mauritania es conocida cuando menos desde el Neolítico cardial, momento a partir del cual se establecen unas fuertes relaciones culturales entre el sur de la Península Ibérica y el noroeste africano que se hacen muy evidentes durante el Bronce pleno y final. De hecho somos de la opinión de que el impulso que llevó inicialmente al descubrimiento y posterior colonización del archipiélago

ETAPAS DEL POBLAMIENTO HUMANO	FASES CULTURALES O MICRO-SECUENCIAS INSULARES	VARIABLES QUE EXPLICAN EL CAMBIO CULTURAL	MOTOR DEL CAMBIO	ISLAS COLONIZADAS
1.ª ETAPA DESCUBRIMIENTO, COLONIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO (<i>circa</i> ss. X a.n.e.-III d.n.e.)	FASE FENICIA (ss. X-VI a.n.e.)	EXPANSIÓN COMERCIAL ATLÁNTICA	Integración económica de las islas en los circuitos mediterráneos como productoras de materias primas (Cartago unifica la Fenicia occidental)	Pobladas: las islas centrales Colonizadas: las islas extremas (La Palma y Lanzarote)
	FASE PÚNICA (ss. VI-II a.n.e.)			
	<i>HIATUS</i> (ss. II-I a.n.e.) CRISIS DEL MODELO PÚNICO DE COLONIZACIÓN			
	FASE ROMANA (ss. I a.n.e.-III d.n.e.)	INTENSIFICACIÓN ECONÓMICA EN EL ATLÁNTICO AFRICANO	- Expansión económica en la Mauritania Tingitana - Intensificación económica: integración de la producción agrario-pesquera	Se afianza la presencia humana en las islas pobladas y se produce el establecimiento definitivo de población en islas hasta entonces sólo colonizadas (p. e. Lanzarote, Fuerteventura o La Palma)
2.ª ETAPA ABANDONO (<i>circa</i> ss. III-IV d.n.e.)	FASE CANARIA (<i>circa</i> ss. III-XIII d.n.e.) CONSTITUCIÓN Y DESARROLLO DE LAS CULTURAS INSULARES CANARIAS	FIN DE LA DEPENDENCIA ECONÓMICA EXTERNA Y DESARROLLO DE PROCESOS ECONÓMICOS Y SOCIALES AUTÁRQUICOS	Crisis político-económica de las formaciones sociales paleocanarias	Pobladas: todas
3.ª ETAPA AISLAMIENTO (<i>circa</i> ss. IV-XIII d.n.e.)			Readaptación y diversificación de las formaciones sociales paleocanarias	
4.ª ETAPA ACULTURACIÓN (ss. XIV y XV)	FASE DE DESTRUCCIÓN DE LAS CULTURAS INSULARES CANARIAS	EXPANSIÓN COMERCIAL ATLÁNTICA	Crisis generalizada de las formaciones sociales paleocanarias	Pobladas: todas

TABLA 5. Propuesta de periodización para la Protohistoria canaria y de explicación del registro material a partir de las tendencias observadas en base a variables socioeconómicas (Atoche, 2008).

A las fechas anteriores les siguen aquellas que sitúan estratos de El Bebedero y la Caldereta de Tinache en distintos momentos ubicados entre el siglo I a.n.e. y el siglo XIV d.n.e., en este último caso en un instante muy próximo al inicio de la conquista normando-castellana responsable de la finalización de la Protohistoria en la isla. Fue en torno al cambio de Era cuando se inició la explotación extensiva del territorio de Lanzarote, fenómeno que se sustentará en un tipo de asentamiento que responde a un modelo de factorías agrarias (El Bebedero, Caldereta de Tinache...) vinculadas a los intereses económicos del mundo romano (Atoche *et al.*, 1995). Hasta ese momento la isla sólo había sido objeto de una colonización de baja intensidad, representada tanto por algún enclave en la costa (Rubión)¹¹ como del

canario debió partir de la reactivación cultural y económica que se produjo en la Baja Andalucía durante el Bronce final, un periodo en el que se amplió la ocupación del espacio mediante la reocupación de viejos asentamientos y el establecimiento de otros muchos de nueva planta.

¹¹ Rubión, en el extremo más meridional de Lanzarote (Atoche *et al.*, 1999) y algún otro de Fuerteventura, serán el modelo para ese tipo de asentamiento, caracterizado por presentar unas estructuras paralelizables a las que están

interior de la isla (nivel más profundo de Buenavista), dicotomía que también se refleja en la manera diferencial de ocupar el territorio insular: hasta el siglo IV d.n.e. mediante un patrón disperso basado en asentamientos de pequeña entidad y funcionalidad orientada a la realización de actividades agropecuarias y a partir de ese instante mediante un patrón concentrado en núcleos urbanos de diferente entidad (Atoche, 1993a).

4.1. Periodización de la Protohistoria de Lanzarote

Sobre la base de lo señalado y tomando como punto de referencia nuestra propuesta de faseificación para las culturas protohistóricas canarias (Atoche, 2008 y Tabla 5), tendríamos que en Lanzarote la secuencia crono-estratigráfica se correspondería con las siguientes etapas y fases.

presentes en las factorías ubicadas en la cercana costa africana establecidas en época fenicio-púnica y reactivadas por *Iuba II*, manteniéndose en funcionamiento durante casi todo el periodo romano-mauritano explotando los abundantes recursos marinos y terrestres de esa región atlántica.

4.1.1. Primera etapa: descubrimiento, colonización y establecimiento (*circa* siglos X a.n.e. al III d.n.e.)

Esta primera etapa abarca casi un milenio y medio, espacio temporal durante el cual se sucederían el inicio y posterior desarrollo de la exploración de los recursos del Atlántico africano, el descubrimiento de los *archipiélagos canarios*¹², su colonización y el posterior establecimiento de los primeros grupos humanos. Es una etapa muy dinámica, pudiéndose diferenciar varias fases sucesivas:

Fase Fenicia: Descubrimiento y colonización inicial (siglos X al VI a.n.e.)

Desde la perspectiva cronológica el desarrollo de esta fase coincidiría con la exploración, valoración y explotación de la fachada atlántica africana realizadas por mercaderes y pescadores fenicios (*gadiritas*, *lixitas*...) asentados en el occidente mediterráneo. Por lo que a la isla de Lanzarote se refiere esta etapa supone el inicio de su colonización, proceso que se concreta con la fundación por parte de marinos fenicios de al menos un establecimiento costero, el de *Rubicón* (Atoche *et al.*, 1999; Atoche, 2003).

Fase Púnica: Colonización y establecimiento definitivos (siglos VI al II a.n.e.)

El cierre de los mercados del Próximo Oriente a los metales del occidente mediterráneo y la consecuente reorientación económica hacia las producciones agrarias profundizan los contactos púnicos con las poblaciones indígenas de Occidente incrementándose la actividad productiva, razón que motivaría la necesidad de continuar e incluso incrementar el establecimiento de nuevos grupos de población no sólo en centros del Mediterráneo sino también del Atlántico y Canarias mediante la trasplatación de comunidades de *libiofenicios*. Con esas poblaciones norteafricanas Cartago protagonizaría un proceso de colonización impulsado por objetivos geoestratégicos y de explotación agraria.

Durante esta fase¹³ se crearían en las islas las infraestructuras necesarias para la puesta en marcha

¹² Acerca de la visión geográfica que se tenía de las islas Canarias durante la Antigüedad tardía pueden consultarse los trabajos de A. Santana *et al.* (2002) y P. Atoche (2003).

¹³ Si seguimos las tesis de F. López Pardo (1990: 61), el inicio de esta fase estaría muy próximo al proceso de creación de colonias de *libiofenicios* en la costa atlántica africana descrito por el Periplo de Hannón.

de su explotación agraria mediante el establecimiento en puntos estratégicos de asentamientos dotados con los elementos necesarios para facilitar la captación de los recursos insulares. En Lanzarote ese hecho lo hemos documentado en el asentamiento de Buenavista, con una primera fase activa desde el último tercio del siglo VI a.n.e. hasta al menos el siglo IV a.n.e., la cual se corresponde desde el punto de vista de nuestra estratigrafía con el sustrato V-1.

Fase Romana: Culminación de la colonización de las islas (siglos I a.n.e. al III d.n.e.)

Tras la caída de Cartago en el 146 a.n.e. los datos suministrados por la arqueología señalan que a partir del siglo I a.n.e. la intensificación económica que se produce en el Atlántico canario-norteafricano, de la que fue responsable *Iuba II*, reanudó y/o mantuvo la presencia efectiva en Canarias de gentes ajenas a las islas. Navegantes romanizados procedentes del *Círculo del Estrecho* transitaron las aguas canarias hasta finales del siglo III o comienzos del IV d.n.e. (Atoche *et al.*, 1995; Atoche y Paz, 1999; Atoche, 2006), tras la crisis del Imperio Romano y el abandono por éste de buena parte de la provincia Tingitana, lo que puso fin a las actividades de un amplio número de factorías de la costa atlántica marroquí (Ponsich y Tarradell, 1965: 116-117). Desde la perspectiva estratigráfica esta fase se corresponde con nuestro estrato IV.

4.1.2. Segunda etapa: abandono (*circa* siglos III-IV d.n.e.)

A diferencia de la etapa anterior, ésta presenta un desarrollo cronológico muy corto. Viene determinada por el final de la dependencia económica externa resultado de la crisis político-económica que afectó al Imperio Romano en el siglo III, un fenómeno ajeno a las islas el cual sería responsable de su aislamiento y de la consecuente crisis de unas formaciones sociales hasta entonces volcadas al exterior. Se inicia así uno de los procesos culturales más interesantes de la Protohistoria canaria al generar en las islas el desarrollo de endemismos culturales que permiten explicar muchas de las diferencias que son observables en las culturas insulares del I milenio d.n.e.

El desarrollo de esta etapa supone la paralización de la actividad de las factorías agrarias existentes en

Lanzarote (El Bebedero, Caldereta de Tinache...)¹⁴, interrupción bien documentada en Tinache al final del estrato IV, momento en que el lugar se abandona durante un periodo de tiempo que discurriría entre las postrimerías del siglo III o las primeras décadas del siglo IV d.n.e. hasta los inicios del siglo VII d.n.e. (Atoche *et al.*, 2007).

4.1.3. Tercera etapa: aislamiento (*circa* siglos IV al XIII d.n.e.)

El abandono generó el desarrollo de una nueva etapa que se extenderá a lo largo de casi un milenio, en la que se asiste a la aparición de las denominadas *culturas insulares canarias*, cuyo origen está en la aparición de procesos económicos y sociales autárquicos resultado de la readaptación y diversificación de las formaciones sociales insulares a las nuevas circunstancias ocasionadas por el aislamiento exterior. Constituyó una fase de auténtico aislamiento, un *periodo oscuro* como lo definimos en su momento desde una perspectiva extrainsular (Atoche y Ramírez, 2001), pero en Canarias constituye la etapa mejor documentada arqueológicamente. En ella hemos diferenciado una sola fase:

Fase Canaria: Constitución y desarrollo de las culturas insulares canarias (*circa* siglo III al siglo XIII d.n.e.)

La desconexión con los centros que dieron origen al descubrimiento y posterior colonización de Canarias obligaría a las poblaciones insulares a desarrollarse en un relativo aislamiento, generándose unos sistemas culturales caracterizados por hallarse inmersos en un estadio tecnológico que hemos denominado *Neolítico forzado* (Atoche y Martín, 1999).

Entre los aspectos culturales que por entonces debieron reorientarse se hallaba sin duda el subsistema económico; de esa manera, durante la Protohistoria de

¹⁴ Estamos ante factorías ganaderas, activas estacionalmente, en las cuales durante los meses de febrero a abril se sacrificaba y procesaba la carne y cueros de un número elevado de cabezas de ganado menor (cabras y ovejas), obteniéndose unos productos con destino, una vez salados, a los mercados mediterráneos, probablemente a través del puerto de *Gades*, el cual durante más de un milenio canalizó gran parte de las producciones de la Mauritania occidental (Martínez y Carreras, 1993: 102). Por tanto, estamos ante un proceso productivo en el que los marinos gaditanos debieron jugar un papel activo como impulsores e intermediarios.

las islas es posible observar al menos dos modelos de subsistencia: uno inicial, caracterizado por su dependencia externa e intercambio desigual, el cual debió perdurar en mayor o menor medida desde el establecimiento humano en la primera mitad del I milenio a.n.e. hasta el siglo IV d.n.e., y otro posterior, autárquico, basado en una economía agraria de amplio espectro, el cual alcanzará el siglo XV d.n.e. en el que la llegada de los conquistadores normandos bajomedievales puso punto final a la Protohistoria.

Desde la perspectiva de nuestra secuencia cronoestratigráfica, esta fase se corresponde con el estrato III y, desde la perspectiva cultural, con la denominada “cultura de los mahos”.

4.1.4. Cuarta etapa: aculturación (siglos XIV y XV)

Se inicia en el siglo XIII, cuando el archipiélago canario vuelve a ser frecuentado por navegantes europeos que dieron lugar al denominado “redescubrimiento” (Serra, 1961; Morales Padrón, 1971), el cual prepara la conquista normando-castellana a lo largo del siglo XV.

5. Conclusiones

Los modernos procedimientos de datación isotópica nos permiten intentar ordenar los acontecimientos en el tiempo, conocer el/los momento/s en que ocurrieron los hechos que se intentan explicar y asentar sobre bases sólidas la temporalidad del registro arqueológico. En este trabajo hemos analizado y relacionado los datos estratigráficos, cronológicos y medioambientales registrados en diversas excavaciones efectuadas en yacimientos protohistóricos de Lanzarote. Las casi tres decenas de referencias cronométricas contextualizadas en las diferentes secuencias estratigráficas evidenciadas se han organizado en varias series que permiten situar durante la fase púnica, en el siglo VI a.n.e. (Buenavista, 530 BC cal.), la ocupación humana más antigua de la isla, en un momento varios siglos posterior al inicio de la colonización a nivel del archipiélago tal y como parecen indicar los hallazgos recientemente efectuados en el yacimiento de El Descubrimiento, sitio localizado en la costa meridional del islote de La Graciosa, donde se registraron entre otros elementos varios fragmentos de cerámicas rojizas modeladas a torno que, una vez analizadas por termoluminiscencia, han proporcionado dos dataciones que fijan la primera presencia humana en esa isla en

un momento en torno a los inicios del I milenio a.n.e. (1096 ± 278 a.n.e. y 950 ± 277 a.n.e.) (González y Arco, 2007: 36) instante que también marcaría el punto a partir del cual, en plena fase fenicia, debió ponerse en marcha el proceso colonizador del archipiélago canario.

Los primeros asentamientos establecidos en la isla de Lanzarote debieron estar ocupados por gentes íntimamente relacionadas con los mercaderes fenicio-púnicos que fundaron la amplia serie de factorías comerciales existentes a lo largo de la cercana costa marroquí. De esa manera en la isla se crearían factorías extremas que, a partir del siglo I a.n.e. cuando se inicia la presencia romana en aguas canarias, incrementaron su actividad lo que propició un cambio profundo en el modelo de explotación de los recursos insulares. Hasta entonces, el territorio interior de Lanzarote no parece haberse puesto en explotación o, si ésta se había producido, no tuvo la suficiente intensidad como para modificar el paisaje de manera perceptible y ello a pesar de dos hechos significativos; por un lado, la pronta presencia fenicio-púnica en Rubicón y, por otro lado, el probado desarrollo en la isla a través de la palinología de actividades agrícolas desde fechas muy tempranas.

Precisamente han sido las columnas polínicas y la adecuada ubicación cronológica del registro polínico lo que nos ha permitido establecer la clara correlación existente entre las diferentes etapas y fases del poblamiento protohistórico de la isla y el impacto medioambiental que las distintas variables socio-económicas de ese proceso generaron como resultado de las estrategias económicas puestas en práctica en cada etapa. Así, y como modelo general, hemos constatado que los cambios hacia una mayor aridez se produjeron en la isla algunos siglos con posterioridad al establecimiento definitivo de grupos humanos, hecho indicativo de que los cambios medioambientales, cuando se produjeron, fueron inducidos directamente por la presión que el hombre ejerció sobre el medio insular.

Tras las dataciones de los siglos VI y IV a.n.e. proporcionadas por Buenavista se encuentran las series de El Bebedero y la Caldereta de Tinache, las cuales nos conducen con regularidad desde el siglo I a.n.e. hasta el siglo XIV d.n.e. En ese arco temporal, el espacio de tiempo comprendido entre los siglos I a.n.e. y IV d.n.e. ocupa la fase romana, un periodo durante el cual la colonización de la isla se caracterizó por una limitada presencia humana distribuida por el territorio

de manera dispersa, como muestran los escasos asentamientos localizados con niveles de ocupación adscribibles a esos momentos, todos los cuales repiten un similar modelo de ocupación del territorio reflejo del tipo de actividades económicas que se había implantado. Las pequeñas lagunas estacionales (*maretas*) que se formaban en esos lugares proporcionarían el agua necesaria para sustentar actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos ganaderos. De hecho, los restos faunísticos que se registran en ese tipo de yacimientos han permitido establecer algunos de los hechos que se produjeron y la manera en que se debieron imbricar en un proceso económico más amplio que afectó a todo el territorio insular. Se trataba de factorías ganaderas, activas estacionalmente, de manera que durante los meses de febrero a abril se sacrificaban cabras y ovejas, procesándose su carne y cueros con destino a los mercados mediterráneos, probablemente a través del puerto de *Gades*, el cual durante más de un milenio canalizó gran parte de las producciones de la Mauritania occidental. Todo ello como resultado de un fenómeno de intensificación económica focalizado en el aprovechamiento de unos recursos insulares hasta entonces no explotados destinados a satisfacer la demanda exterior de carnes en salazón, cueros curtidos... A lo largo de esa fase de intensificación económica la ocupación de Lanzarote se caracterizó por una escasa presencia humana, la cual se distribuyó por el territorio de manera dispersa, como muestran los escasos asentamientos localizados tanto en la costa¹⁵ como en el interior de la isla adscribibles a la fase romana.

Desde la perspectiva histórica la secuencia cronoestratigráfica y cultural propuesta en este trabajo para la Protohistoria de Lanzarote marca la sucesión de dos amplias etapas, articuladas respectivamente en relación con la presencia o la ausencia en el registro material de elementos extrainsulares y con la sucesión de una amplia serie de cambios en la cobertura vegetal, los suelos, la fauna silvestre, la composición de la cabaña ganadera, la tecnología y la intensidad de la ocupación del espacio insular.

¹⁵ Ése es el caso de Rubicón, factoría situada en el extremo meridional de la isla, establecida inicialmente por navegantes fenicio-púnicos y ampliada posteriormente en época romana. Ubicada en un fondeadero estratégicamente situado desde el que se podían efectuar operaciones vitales para los navegantes de la época tales como renovar las reservas de agua o de alimentos... (Atoche *et al.*, 1999).

Agradecimientos

Este trabajo se inscribe dentro de los estudios que realizamos en el marco del proyecto PI042004/130, *Efectos de la colonización insular*.

Transformaciones culturales y medioambientales en la Protohistoria de Lanzarote, financiado por la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, Dirección General de Universidades e Investigación del Gobierno de Canarias.

N.º DE ORDEN	YACIMIENTO Y DATOS ESTRATIGRÁFICOS	REFERENCIA DE LA MUESTRA Y PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS EMPLEADO	EDAD RADIOCARBÓNICA CONVENCIONAL	± AÑOS	CALIBRACIÓN (2 SIGMA) BC-AD	MATERIAL ANALIZADO	TIPO DE YAC.
					INTERCEPTACIÓN DE LA EDAD RADIOCARBÓNICA CON LA CURVA DE CALIBRACIÓN		
1	El Bebedero 90/A9/III-1	GrA-2463 AMS	635 BP	50	1280 a 1410 AD cal. 1300 AD cal.	Huesos de ovicápridos	A.S.
2	El Bebedero 90/A7/III-2	GrA-2464 AMS	1520 BP	50	420 a 640 AD cal. 540 AD cal.	Huesos de ovicápridos	A.S.
3	El Bebedero 90/A7/IV-2	GrA-2470 AMS	1660 BP	50	250 a 540 AD cal. 385 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
4	El Bebedero 90/A7/IV-2	GrA-2478 AMS	1710 BP	50	210 a 440 AD cal. 330 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
5	El Bebedero 90/A7/IV-3	GrA-2479 AMS	1705 BP	50	210 a 440 AD cal. 330 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
6	El Bebedero 90/A7/IV-3	GrA-2471 AMS	1685 BP	50	230 a 450 AD cal. 345 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
7	El Bebedero 90/A7/IV-4	GrA-2473 AMS	1685 BP	50	230 a 450 AD cal. 345 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
8	El Bebedero 90/A7/IV-4	GrA-2475 AMS	1690 BP	50	230 a 440 AD cal. 335 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
9	El Bebedero 90/A7/IV-4	GrA-2472 AMS	1775 BP	50	120 a 390 AD cal. 235 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
10	El Bebedero 90/A7/IV-4	GrA-2474 AMS	1805 BP	50	80 a 350 AD cal. 220 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
11	El Bebedero 90/A7/IV-1	GrA-2511 AMS	1870 BP	50	20 a 260 AD cal. 90 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
12	El Bebedero 90/A7/IV-1	GrA-2477 AMS	1980 BP	50	110 BC a 130 AD 0 BC/AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
13	El Bebedero 90/A7/III-2	GrN-19192 C ¹⁴ Estándar	1635 BP	90	210 a 620 AD cal. 415 AD cal.	Huesos de ovicápridos	A.S.
14	El Bebedero 90/A7/IV-4	GrN-19195 C ¹⁴ Estándar	1895 BP	120	200 BC a 450 AD cal. 80 AD cal.	Huesos de ovicápridos	A.S.
15	El Bebedero 90/A7/IV-4	GrN-19194 C ¹⁴ Estándar	1980 BP	140	400 BC a 350 AD cal. 0 BC/AD cal.	Huesos de ovicápridos	A.S.
16	El Bebedero 87/B3/IV-4	GrN-15804 C ¹⁴ Estándar	1840 BP	30	80 a 250 AD cal. 130 AD cal.	Huesos de ovicápridos	A.S.
17	El Bebedero 87/B3/IV-4	GrN-15762 C ¹⁴ Estándar	1950 BP	60	100 BC a 230 AD cal. 30 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.

N.º DE ORDEN	YACIMIENTO Y DATOS ESTRATIGRÁFICOS	REFERENCIA DE LA MUESTRA Y PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS EMPLEADO	EDAD RADIOCARBÓNICA CONVENCIONAL	± AÑOS	CALIBRACIÓN (2 SIGMA) BC-AD	MATERIAL ANALIZADO	TIPO DE YAC.
					INTERCEPTACIÓN DE LA EDAD RADIOCARBÓNICA CON LA CURVA DE CALIBRACIÓN		
18	Caldereta de Tinache 05/PE1/III-2	Beta-214123 AMS	1020 BP	40	970 a 1040 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
					1010 AD cal.		
19	Caldereta de Tinache 05/PE2/III-2	Beta-214124 AMS	1190 BP	40	720 a 740 AD cal. 760 a 960 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
					870 AD cal.		
20	Caldereta de Tinache 05/PE2/III-2 Base	Beta-214125 AMS	1300 BP	40	660 a 790 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
					690 AD cal.		
21	Caldera de Tinache 05/PE2/IV-1	Beta-214126 AMS	1300 BP	40	660 a 790 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
					690 AD cal.		
22	Caldereta de Tinache 05/PE2/IV-3	Beta-214127 AMS	1850 BP	40	70 a 250 AD cal.	Carbón vegetal	A.S.
					140 AD cal.		
23	Caldereta de Tinache 05/PN1/IV-4	Beta-172349 C ¹⁴ Estándar	1890 BP	60	10 BC a 250 AD cal.	Huesos de ovicápridos	A.S.
					110AD cal.		
24	Caldereta de Tinache 05/PN3-4/V-2	Beta-214128 C ¹⁴ Estándar	3400 BP	60	1880 a 1530 BC cal.	Caracoles terrestres	A.S.
					1690 BC cal.		
25	Buenavista 06 B6/II-3	Beta-230885 AMS	2280 BP	40	400 a 350 BC cal- 300 a 210 BC cal.	Cenizas	A.S.
					380 BC cal.		
26	Buenavista 07 E4/II-3	Beta-237340 AMS	2180 BP	40	370 a 150 BC cal.- 140 a 110 BC cal.	Cenizas	A.S.
					330 BC cal.		
27	Buenavista 07 F4/II-3 Base	Beta-237341 AMS	2450 BP	50	780 a 400 BC cal.	Cenizas	A.S.
					530 BC cal.		
28	Valle de Femés 05 P/V-1	Beta-172350 AMS	2150 BP	40	360 a 280 BC cal. 240 a 60 BC cal.	Caracoles terrestres	P.S.
					190 BC cal.		

TABLA 6. Relación de dataciones. Signos convencionales utilizados: C¹⁴ Estándar = Radiometría convencional; AMS = Accelerator Mass Spectrometry; A.S. = Asentamiento de superficie; P.S. = Perfil sedimentario.

Bibliografía

ATOCHÉ, P. (1989): "La secuencia cultural de 'El Bebedero' (Teguise): Aportación al conocimiento de la Prehistoria de Lanzarote". En *III Jornadas de Estudios sobre Fuerteventura y Lanzarote*, t. II, pp. 269-282.

— (1993a): "El poblamiento prehistórico de Lanzarote. Aproximación a un modelo insular de ocupación del territorio", *Tabona*, VIII (I), pp. 77-92.

— (1993b): "Excavaciones arqueológicas en 'El Bebedero' (Teguise, Lanzarote). Segunda campaña, 1987", *Eres (Arqueología)*, 4 (1), pp. 7-19.

— (1997): "Resultados preliminares de la tercera campaña de excavaciones arqueológicas en 'El Bebedero' (Teguise, Lanzarote). 1990", *Vegueta*, 2, pp. 29-44.

— (2002): "La colonización del archipiélago canario: ¿Un proceso mediterráneo?". En *World Islands in Prehistory. International Insular Investigations. V Deià*

- International Conference of Prehistory*. BAR International Series, 1.095. Oxford, pp. 337-354.
- (2003): “Fenómenos de intensificación económica y degradación medioambiental en la Protohistoria canaria”, *Zephyrus*, LVI, pp. 183-206.
- (2006): “Canarias en la Fase Romana (circa s. I a.n.e. al s. III d.n.e.): los hallazgos arqueológicos”, *Almogaren*, XXXVII, pp. 85-117.
- (2008): “Las culturas protohistóricas canarias en el contexto del desarrollo cultural mediterráneo: propuesta de fasificación”. En GONZÁLEZ, R.; LÓPEZ, F. y PEÑA, V. (eds.): *Los Fenicios y el Atlántico*. Madrid: Centro de Estudios Fenicios y Púnicos, pp. 317-344.
- ATOACHE, P. y MARTÍN, J. (1999): “Canarias en la expansión fenicio-púnica por el África Atlántica”. En *II Congreso de Arqueología Peninsular* (Zamora, 1996), t. III, pp. 485-500.
- ATOACHE, P.; MARTÍN, J.; RAMÍREZ, M.^a A.; GONZÁLEZ, R.; ARCO, M.^a C. del; SANTANA, A. y MENDIETA, C. (1999): “Pozos con cámara de factura antigua en Rubicón (Lanzarote)”. En *VIII Jornadas de Estudios sobre Lanzarote y Fuerteventura* (Arrecife, 1997), t. II, pp. 365-419.
- ATOACHE, P. y PAZ, J. A. (1996): “Presencia romana en Lanzarote. Islas Canarias”. En *Sixième Colloque Eurafricain du CIRSS*. Chinguetti (Mauritanie), octubre 1995. *La Nouvelle Revue Anthropologique* (juillet, 1996). Paris: Institut International d'Anthropologie, pp. 221-257.
- (1999): “Canarias y la costa Atlántica del N.O. africano: difusión de la cultura romana”. En *II Congreso de Arqueología Peninsular* (Zamora, 1996), t. IV, pp. 365-375.
- ATOACHE, P.; PAZ, J. A.; RAMÍREZ, M.^a A. y ORTIZ, M.^a E. (1995): *Evidencias arqueológicas del mundo romano en Lanzarote (Islas Canarias)*. Col. Rubicón, 3. Arrecife: Cabildo Insular.
- ATOACHE, P. y RAMÍREZ, M.^a A. (2001): “Canarias en la etapa anterior a la conquista bajomedieval (circa s. VI a.C. al s. XV d.C.): colonización y manifestaciones culturales”. En *Arte en Canarias: siglos XV-XIX. Una mirada retrospectiva*. Madrid: Gobierno de Canarias. Dirección General de Cultura, t. I, pp. 43-95, t. II, pp. 475-479.
- ATOACHE, P.; RAMÍREZ, M.^a A.; PÉREZ, S. y TORRES, J. D. (2007): “Primera campaña de excavaciones arqueológicas en el yacimiento de la Caldereta de Tinache (Tinajo, Lanzarote)”, *Eres-Canarias Arqueológica*, 15, pp. 13-46.
- ATOACHE, P.; RAMÍREZ, M.^a A. y RODRÍGUEZ, M.^a D. (1989): *El yacimiento arqueológico de “El Bebedero” (Teguise, Lanzarote). Resultados de la primera campaña de excavaciones*. Madrid: Universidad de La Laguna. Ayuntamiento de Teguise.
- ATOACHE, P.; RAMÍREZ, M.^a A.; TORRES, J. D. y PÉREZ, S. (e. p.): “Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Buenavista (Tiagua, Lanzarote): primera campaña, 2006”, *Eres-Canarias Arqueológica*.
- ATOACHE, P. y RODRÍGUEZ, M.^a D. (1988): “Excavaciones arqueológicas en Madrid: ‘El Bebedero’ (Teguise, Lanzarote). Primera campaña, 1985. Nota preliminar”, *Investigaciones Arqueológicas en Canarias*, I, pp. 33-38.
- BALBÍN, R.; BUENO, P.; GONZÁLEZ, R. y ARCO, M.^a C. del (1995): “Datos sobre la colonización púnica de las Islas Canarias”, *Eres (Arqueología)*, 6 (1), pp. 7-28.
- BARKER-WEBB, P. y BERTHELOT, S. (1840): *Histoire Naturelle des Îles Canaries*. Paris: Bèthune.
- BLÁZQUEZ, J. M.^a (1977): “Las Islas Canarias en la Antigüedad”, *Anuario de Estudios Atlánticos*, 23, pp. 35-50.
- CRiado, C. y ATOACHE, P. (2003): “Estudio geoarqueológico del yacimiento de El Bebedero (siglos I a.C. a XIV d.C., Lanzarote, Islas Canarias)”, *Cuaternario y Geomorfología*, 17 (1-2), pp. 91-104. AEQUA/Sociedad Española de Geomorfología.
- DESJACQUES, J. y KOEBERLÉ, P. (1955): “Mogador et les Îles Purpuraires”, *Hespèris*, XLII, pp. 193-202.
- FÁBREGAS, R. (2001): “La dendrocronología y el carbono 14 calibrado. ¿A qué carta quedarse...?”. En RUIZ-GÁLVEZ, M. L. (coord.): *La Edad del Bronce, ¿Primera Edad de Oro de España? Sociedad, economía e ideología*. Barcelona: Crítica/Arqueología, pp. 15-30.
- FERNÁNDEZ-CALDAS, E.; TEJEDOR, M. L. y JIMÉNEZ, C. (1987): “Soil types in the arid zones of the Canary Islands”, *Catena*, 14, pp. 317-324.
- GARCÍA BELLIDO, A. (1942): *Fenicios y cartagineses en Occidente*. Madrid: CSIC.
- GONZÁLEZ, R. y ARCO, M.^a C. del (2007): *Los enamorados de la Osa Menor. Navegación y pesca en la protohistoria de Canarias*. Canarias Arqueológica. Monografías, 1. Museo Arqueológico de Tenerife (OAMC Cabildo de Tenerife).
- GONZÁLEZ, R.; ARCO, M.^a C. del; BALBÍN, R. de y BUENO, P. (1998): “El poblamiento de un archipiélago atlántico: Canarias en el proceso colonizador del primer milenio a.C.”, *Eres (Arqueología/Bioantropología)*, 8, pp. 43-100.
- GOZALBES, E. (1988): “La piratería en el Estrecho de Gibraltar en la Antigüedad”. En *Congreso Internacional “El Estrecho de Gibraltar”* (Ceuta, 1987), t. I, pp. 769-778.
- GRAVES, M. W. y ADDISON, D. J. (1995): “The Polynesian settlement of the Hawaiian Archipelago: integrating models and methods in archaeological interpretation”. En CHERRY, J. F. (ed.): *Colonization of Islands. World Archaeology*, 26 (3), pp. 380-399.
- HANSEN, A. y SUNDING, P. (1993): *Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants*. Botanical Garden and Museum. Sommerfeltia, 17. University of Oslo.

- HERNÁNDEZ, L.; GONZÁLEZ, M. C.; JIMÉNEZ, C.; ORTEGA, M. J.; PADRÓN, P.; RODRÍGUEZ, A.; TORRES, J. M. y VARGAS, G. E. (1991): "Suelos de la isla de Lanzarote. Características generales". En *XVIII Reunión Nacional de Suelos*, pp. 311-330.
- JAMES, P. (1993): *Siglos de oscuridad. Desafío a la cronología tradicional del mundo antiguo*. Barcelona: Crítica.
- KEEGAN, W. F. y DIAMOND, J. M. (1987): "Colonization of Islands by Humans: A Biogeographical Perspective". En SCHIFFER, M. B. (ed.): *Advances in Archaeological Method and Theory*. Academic Press, 10, pp. 49-92.
- KIRCH, P. V. (1986): "Introduction: the archaeology of island societies". En *Island Societies: Archaeological Approaches*, pp. 1-5.
- KUNKEL, G. (1982): *Los Riscos de Famara (Lanzarote, Islas Canarias). Breve descripción y Guía florística*. Naturalia Hispánica, 22. Madrid: Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.
- LÓPEZ PARDO, F. (1990): "Sobre la expansión fenicio-púnica en Marruecos. Algunas precisiones a la documentación arqueológica", *Archivo Español de Arqueología*, 63, pp. 7-41.
- MACARTHUR, R. H. y WILSON, E. O. (1967): *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press.
- MACHADO, M.^a C. (1996): "Reconstrucción paleoecológica y etnoarqueológica por medio del análisis antracológico. La Cueva de Villaverde, Fuerteventura". En RAMIL-REGO, P.; FERNÁNDEZ, C. y RODRÍGUEZ, M. (coords.): *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*, pp. 261-274.
- (1999): "El hombre y las transformaciones del medio vegetal en el archipiélago canario durante el periodo pre-europeo: 500 a.C./1500 d.C.". En *II Congreso del Neolítico a la Península Ibérica. Saguntum-Plau*, Extra 2, pp. 53-58.
- MAGARITZ, M. y JAHN, R. (1992): "Pleistocene and Holocene Soil Carbonates from Lanzarote, Canary Islands, Spain: Palaeoclimatic Implications", *Catena*, 19, pp. 522-529.
- MARTÍN, M.; ATOCHE, P.; CASTILLO, C. y CRIADO, C. (1998): "La microfauna del yacimiento de 'El Bebedero' (Teguise, Lanzarote): implicaciones paleobiológicas, históricas y medioambientales". En *XIV Jornadas de Paleontología* (Tenerife, 1998). Paleontología y medio ambiente, pp. 121-124.
- MARTÍN, J.; ATOCHE, P. y RAMÍREZ, M.^a A. (2000): "Consideraciones en torno al proceso de producción lítica en El Bebedero (Teguise, isla de Lanzarote). La campaña de 1987", *Eres (Arqueología)*, vol. 9 (1), pp. 141-178.
- MARTÍNEZ, J. y CARRERAS, C. (1993): "Ánforas de salazón y navegación comercial vía atlántica en época romana. La conexión *Baetica-Britannia*". En *XXII Congreso Nacional de Arqueología*, pp. 101-110.
- MAUNY, R. (1976): "Le périple de l'Afrique par les phéniciens de Nechao vers 600 av. J.-C.", *Archeologia*, 96, pp. 44-45.
- MAYA, J. L. (1999): "El Bronce final y los inicios de la Edad del Hierro". En VV.AA.: *Prehistoria de la Península Ibérica*. Barcelona: Ariel Prehistoria, pp. 317-425.
- MICÓ, R. (2005): *Cronología Absoluta y Periodización de la Prehistoria de las Islas Baleares*. BAR Internacional Series, 1.373. Oxford.
- MORALES PADRÓN, F. (1971): "Los descubrimientos en los siglos XIV y XV y los archipiélagos atlánticos", *Anuario de Estudios Atlánticos*, 17, pp. 429-465.
- PATTON, M. (1996): *Islands in Time. Island Sociogeography and Mediterranean Prehistory*. London and New York: Routledge.
- PLICHT, J. y MOOK, W. G. (1989): "Calibration of Radiocarbon Ages by computer", *Radiocarbon*, 31.3, pp. 805-816.
- PONSICH, M. (1988): *Aceite de oliva y salazones de pescado. Factores geo-económicos de Bética y Tingitana*. Madrid: Universidad Complutense.
- PONSICH, M. y TARRADELL, M. (1965): *Garum et industries antiquae de salaison dans la Méditerranée Occidentale*. Paris: PUF.
- RUIZ-GÁLVEZ, M. (1986): "Navegación y comercio entre el Atlántico y el Mediterráneo a fines de la Edad del Bronce", *Trabajos de Prehistoria*, 43, pp. 9-42.
- SANTANA, A.; ARCOS, T.; ATOCHE, P. y MARTÍN, J. (2002): *El conocimiento geográfico de la costa noroccidental de África en Plinio: la posición de las Canarias*. Spudasmata, Band 88. Hildesheim-Zürich-New York: Georg Olms Verlag.
- SERRA, E. (1961): "El redescubrimiento de las Islas Canarias en el siglo XIV", *Revista de Historia Canaria*, 135-136, pp. 219-234.
- TEJEDOR, M.^a L.; HERNÁNDEZ, L. A. y ORTEGA, M. J. (1995): *Libro guía de la excursión a Lanzarote*. Meeting on the Soil as a strategic resource: degradation proceses and conservation (Canary Islands, Spain), 11-15 July 1995.
- VAN DER PLICHT, J. (1999): "Radiocarbon calibration: towards the complete dating range". En *3^{ème} Congrès International 14C et Archéologie* (Lyon, 1998), pp. 73-77.
- S. A. (1975): *Munsell Soil Color Charts*. Baltimore: Munsell Color.