

# UNA VISIÓN DE LAS ISLAS AFORTUNADAS, A PARTIR DE LOS RESTOS ARQUEOLÓGICOS

María del Carmen Machado Yanes\*

## RESUMEN

En este trabajo presentamos, a partir del estudio de los restos arqueológicos (carbones, semillas, huesos...) y los primeros datos geomorfológicos, los cambios que los habitantes prehispanicos-hispanicos causaron en el medio ambiente. En las islas occidentales la llegada del hombre y la introducción de ganado (cabras, ovejas y cerdo) y de depredadores (perro y gato) causaron el retroceso del bosque termófilo y contribuyeron a la extinción de la fauna nativa. En Fuerteventura la colonización humana produjo cambios radicales en el Medio vegetal y la extinción de especies arbóreas, como *Laurus* sp. y *Arbutus canariensis*. También de animales: *Puffinus olsini* y *Malpaisomys insularis*. Este proceso se aceleró tras la Conquista castellana, en el siglo XV.

**PALABRAS CLAVES:** Islas Canarias, población prehispanica, Medio, flora nativa, fauna nativa, extinción, impacto humano.

## ABSTRACT

«A view of the *Fortunate Islands* from the archaeological remains». In this paper we show to revision from principals datas offered by archeological remains (charcoal, crops, bones...) and geomorphological analytic. We show that in this archipelago rich in varied environment it was exploited by the pre-Hispanic population. In the western island the arrived to man following of the introduction the alien plants and mamals: herbivory (goat, shell), depredators (chat and dog), and pigs conduced to regretion of thermophylle and green forests; extinction of native faune. In Fuerteventura the human colonization the negative impact in the environment; it is caused the probably extinctions the trees (*Laurus* sp. and *Arbutus canariensis*) and native faune (*Puffinus olsini*, *Malpaisomys insularis*). This process is reforzed during the Hispanic period XV<sup>th</sup> centurie.

**KEY WORDS:** Canaries islands, pre-Hispanic population, environnment, native flore, native faune, extinction.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las Islas Canarias son descritas por los griegos como «*Los Campos Elíseos*»; morada de los dioses y por los romanos como «*Las Islas Afortunadas*». *Una tierra buena y fértil, que, sin ser arada ni sembrada, produce frutos abundantes y gustosos que*

*valen para comer sin necesidad de trabajar; El aire es inofensivo y las estaciones del año varían muy poco.* (Plutarco, año 81-82 de nuestra Era, in Cabrera 1988:153). Esta percepción ha perdurado hasta fechas recientes. Para muchos autores, la población prehispánica vivía en equilibrio con el Medio<sup>1</sup>; olvidándose con cierta facilidad que la llegada del hombre a una isla (un espacio territorial aislado y restringido) representa un importante cambio en los ecosistemas, que puede provocar, en algunos casos, la extinción de las especies animales y vegetales. Para estos autores el auténtico cambio en las Islas tuvo lugar a raíz de la Conquista europea, empresa promovida por la Corona de Castilla a finales del siglo xv. La incorporación de las Islas a la Historia Moderna implicó su incorporación al sistema económico cultural europeo y ocasionó profundos cambios en el paisaje. Nuestro propósito no es minimizar, y aún menos, negar las consecuencias nefastas que tuvo la Conquista en la diversidad natural de las Islas, sino mostrar que los cambios medioambientales comenzaron durante el período prehispánico, como muestran los restos arqueológicos y los primeros datos geomorfológicos.

El Archipiélago canario se sitúa en el Océano Atlántico, a 28° latitud norte y a sólo 100 km del NW de la costa africana; tiene una superficie 7.447 km<sup>2</sup> y está formado por 7 islas y 5 islotes. Las islas se formaron hace 20 millones de años y tienen un origen volcánico. La isla más antigua es Fuerteventura con 20 Ma y la más reciente El Hierro. Desde un punto de vista bioclimático y topográfico, las islas se separan en dos grupos. Las islas orientales: Fuerteventura y Lanzarote, con altitudes comprendidas entre 670 m y 807 m; y de otra parte, las islas oceánicas: Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro, con altitudes que van desde los 1.501 m El Hierro a 3.718 m Tenerife.

Bioclimáticamente, el Archipiélago recibe la influencia de la corriente del Golfo, del anticiclón de las Azores, que aporta vientos frescos y húmedos (los alisios) y de vientos secos que llegan del continente africano. Los alisios del NE, que llegan a las Islas cargados de humedad y se encuentran, entre 500 y 1.500 m de altitud, con una barrera orográfica infranqueable, que da origen al mar de nubes y posibilita el desarrollo de los bosques. Estos factores favorecieron los mecanismos de colonización y de diversidad ecológica. El Archipiélago canario cuenta con 1.950 plantas vasculares, 1.270 autóctonas, de ellas 570 endemismos insulares y 670 in-

---

\* Arqueóloga y especialista en antracología. Miembro externo del grupo de investigación «Arqueología del Territorio», Universidad de La Laguna. Dirección: 57 bis rue Basse; CP. 38410. Nages et Solorgues. Francia.

<sup>1</sup> «La información facilitada por las fuentes y la arqueología señala la existencia de unas relaciones de adaptación y dependencia de los sistemas primarios de explotación y producción gananches —ganadería, agricultura, recolección— respecto de la laurisilva». (García, 1989: 35). «La explotación propiciada por el hombre prehistórico no parece haber sido intensiva, ésta sí se produjo a partir del proceso de Conquista... estamos ante una prehistoria reciente, no pareciendo que se hayan generado sustanciales cambios en la flora autóctona canaria». (Arco, 1993: 16). El impacto de la población prehispánica en el Medio vegetal se reduce a la introducción de cabras y cerdos (Machado, A. 2002; Machado *et al.*, 2004).



trducidas (Kunkel, 1993). Los endemismos representan el 40% de la flora nativa; 20% están en peligro de extinción (Francisco-Ortega *et al.*, 2000). Las plantas se distribuyen en diferentes ecosistemas. En Tenerife, que tiene una superficie de 2.034 km<sup>2</sup> y 3.718 m de altitud, se reconocen 6 ecosistemas: litoral costero, bosque termófilo, monteverde, pinar, matorral de montaña y la vegetación del Pico. Mientras que en Lanzarote y Fuerteventura, con una superficie comprendida entre 807 km<sup>2</sup> y 1.655 km<sup>2</sup>, y con altitudes por debajo de 1.000 m, sólo se reconoce un ecosistema zonal: los arbustos del litoral costero (Aguilera *et al.*, 1994). Para cada ecosistema se ha reconocido un piso bioclimático: infracanario árido, infracanario semiárido, termocanario seco, termocanario sub-húmedo, húmedo, mesocanario seco, supracanario seco y orocario (Rivas-Martínez, 1987).

En el pasado, sólo los pájaros y los reptiles, que constituyen el 50% de la fauna invertebrada existente (6.500 especies endémicas) y 5 mamíferos: 2 murciélagos y 3 pequeños roedores (musarañas) pudieron llegar al Archipiélago. Los anfibios y algunas familias de invertebrados, como los órdenes de Coleóptera y Hemíptera no formaron parte del grupo colonizador. La flora y la fauna del Archipiélago, antes de la llegada del hombre, respondió a los fenómenos ligados con la actividad volcánica. La colonización humana, a mediados del primer milenio a.C.<sup>2</sup>, introdujo nuevos elementos de alteración. El primer contingente poblacional (aproximadamente, 200.000 personas a finales del siglo XIV y principios del siglo XV) llegó desde el NW de África en distintas oleadas migratorias. La mayoría de los especialistas<sup>3</sup> señalan que este grupo poblacional tiene el mismo origen cultural y que se relaciona con la cultura Tamazigh Bereber. (Galván *et al.*, 1999:15). La llegada de los primeros hombres a las Islas implicó, igualmente, la introducción de sus patrones culturales y de los primeros hervíboros: la cabra, la oveja, el cerdo; de plantas cultivadas y adventicias, de parásitos y enfermedades.

## 2. EL MEDIO TERRESTRE. LOS RECURSOS VEGETALES A PARTIR DE LOS RESTOS ARQUEOLÓGICOS: LOS CARBONES

El análisis de más de 36.000 fragmentos de carbón arqueológicos suponen el avance más destacado referido al estudio de las evidencias arqueobotánicas en Canarias. Nuestros resultados ofrecen un *corpus* de datos paleobotánicos y arqueobotánicos que nos permiten interpretar la prehistoria de Canarias con un enfoque diacrónico.

---

<sup>2</sup> En Fuerteventura hay indicios paleontológicos y arqueológicos que remontan el origen del poblamiento al período Paleolítico: 30.000/40.000 BP. y al Neolítico reciente sahariano, datado en la Monja entre 4350+/-50BP (Gif-9058) y 3690 +/- 70BP (Gif-9060) (Meco, *et al* 1995; Onrubia, *et al*, 1997).

<sup>3</sup> The mitochondrial DNA analysis (HVRI sequences and RFLPs) of aborigine remains around 1.000 years old show that the berbers are the most probable ancestors of the native Canarians (Maca-Meyer *et al.*, 1994).



Las muestras proceden de las islas de Fuerteventura: cueva de Villaverde; de Gran Canaria: de los poblados El Burrero y La Puntilla; de la cueva de La Cerera (Aruacas); del yacimiento el Tejar (Santa Brígida); y de un sondeo realizado en la mina de Hogarzales (S. Nicolás de Tolentino). En Tenerife hemos analizado 15 yacimientos de hábitat; 10 en cueva: Las Palomas, Don Gaspar, la cueva núm. 3 y Los Guanches 2 (Icod de Los Vinos), Las Fuentes, Arenas-3 y Las Estacas (Buenavista del Norte), Los Cabezazos, Higuera Cota (Tegueste); Los Barros 2 (La Orotava). Dos necrópolis: Los Guanches-1 (Icod), Arenas-1 (Buenavista del Norte); un poblado de cabañas estacional: Chafarí (Las Cañadas del Teide); y la cueva de Achbinico (Candelaria). En La Palma: El Tendal, La Zarza y una muestra del Roque de Los Guerra (Mazo). En La Gomera hemos estudiado muestras de los conjuntos arqueológicos Lomo de Piquillo y Altos de Garajonay; y de la cueva funeraria de Vallehermoso. En la isla del El Hierro: Juaclos, Guinea y la necrópolis La montaña de La Lajura. El antraco-análisis nos ha permitido identificar un amplio repertorio florístico. Las especies vegetales que se han utilizado con mayor frecuencia como combustible son *Erica arborea*, *Ilex canariensis*, *Pinus canariensis*, *Visnea mocanera*, *Myrica faya*, *Arbutus canariensis* y *Juniperus turbinata* ssp. *canariensis*. Además de arbustos: *Cistus monspeliensis*, *Salvia* ssp. *Spartocytisus supranubius*, *Adenocarpus*, *Euphorbia* sp., *Rumex lunaria*, *Lycium* sp., *Chenopodium* sp., monocotiledóneas (cf. *Phoenix canariensis*); raíces y rizomas de helechos, tales como *Pteridium aquilinum* (Cuadro 1 a y b). Pero, sobre todo, el análisis antracológico nos muestra la existencia de cambios en el paisaje vegetal.

En Fuerteventura el análisis de los carbones procedentes de la cueva de Villaverde nos ha permitido identificar *Olea europaea*, *Pinus canariensis*, *Arbutus canariensis*, *Visnea mocanera*, *Laurus azorica* y *Persea indica*, entre los siglos III a VII A.D. Las frecuencias relativas de estos taxones comienzan a disminuir progresivamente a partir del siglo IX, para acabar desapareciendo en los siglos XI-XIII AD.; en favor de los pequeños arbustos tipo *Chenopodium* sp. y *Lycium intricatum* (Machado 1996).

En Gran Canaria, el análisis antracológico del poblado costero El Burrero (Ingenio), donde la vegetación local se caracteriza por la presencia de *Zygophyllum fontanesii* y por una comunidad vegetal de sustitución donde están presentes *Plocama pendula*, *Kleinia neriifolia* y *Euphorbia balsamifera*, muestra la existencia de taxones arbóreos como *Pinus canariensis*, *Salix canariensis*, *Picconia excelsa* y *Rhamnus glandulosa* entre 1560+/-80BP. Cal AD 340/650 (Beta-157277) y 1010+/-40BP, Cal AD. 980 o 1100/1140 (Beta- 157276). En el yacimiento de Los Melones (Telde), poblado también costero, fechado entre Cal AD 1300 a Cal AD 1430 (Beta-177041), el análisis muestra *Pinus canariensis*, *Salix canariensis*, *Olea europaea*, *Visnea mocanera*, *Cistus* sp., *Hypericum canariensis*, *Arbutus canariensis*, *Erica arborea* y *Ficus carica*. La presencia de la higuera nos sugiere un cambio substancial del territorio cercano al yacimiento, como consecuencia del desarrollo agrícola. En ambos yacimientos el impacto de las actividades humanas parece ser progresivo y haber llevado al hombre a recoger la leña entre los pisos termocanario seco al mesocanario seco. En el yacimiento de La Cerera (Aruacas), a 280 m de altitud, *Pinus canariensis* es la especie dominante. Actualmente, el pino canario se localiza en el norte de Gran Canaria, a

TAXONES Y PISO BIOCLIMÁTICO	ISLAS					
	FUERTEVENTURA	GRAN CANARIA	TENERIFE	LA GOMERA	LA PALMA	EL HIERRO
<i>Argyranthemum frutescens</i> sp.	*					
<i>Artemisia thuscula</i>			*			
<i>Convolvulus</i> sp.				*		
<i>Chepodium</i> sp.	*					
<i>Euphorbia balsamifera</i>		*				
<i>Euphorbia</i> sp.			*	*		*
<i>Euphorbia</i> , cf. <i>Ricinus communis</i> **		*	*			
<i>Echium</i> sp.						*
<i>Fabaceae</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Ficus carica</i> ***		*	*			
<i>Heberdenia excelsa</i>		*	*	*	*	
<i>Hypericum canariense</i>		*	*	*		
<i>Hypericum inodorum</i>			*			
<i>Hypericum</i> sp.						*
<i>Juniperus turbinata</i> ssp. <i>canariensis</i>		*	*	*		
<i>Juniperus</i> sp.		*	*	*	*	
<i>Lycium intricatum</i>	*		*	*		
<i>Maytenus canariensis</i>	*		*		*	
<i>Monocotyledonea</i>		*	*			*
<i>Neochamaelea pulvurulenta</i>			*			
<i>Olea europaea</i> ssp. <i>cerasiformis</i>	*	*	*	*		*
<i>Periploca laevigata</i>			*			
<i>Phoenix canariensis</i> / <i>Phoenix dactylifera</i> **	*	*	*	*	*	
<i>Pistacia atlantica</i>		*	*			
<i>Pistacia lentiscus</i>		*				
<i>Pistacia</i> sp.			*	*		
<i>Polygonaceae</i> ( <i>Emex spinosa</i> )			*			
<i>Plocama pendula</i>			*			*
<i>Retama raetans</i> / <i>Spartocytisus filipes</i>						*
<i>Rubia fruticosa</i>			*			
<i>Rumex lunaria</i>		*	*	*		*
<i>Solanaceae</i>		*	*	*		*
cf. <i>Tamarix canariensis</i>		*	*			
<i>Teline</i> sp. ( <i>Teline salsoides</i> )			*			
<i>Vitis vinifera</i> **		*	*			
<i>Visnea mocanera</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Whitania aristata</i>		*				
<i>Pragmitis</i> sp.			*			
<i>Asparagus</i> sp.			*			
<i>Salix canariensis</i>		*	*	*	*	*
<i>Salicaceae</i>	*	*				

Cuadro 1: Especies vegetales identificadas por el análisis antracológico. La distribución de las especies en distintos pisos bioclimáticos es sólo orientativa.

\*\* Especie introducida durante el período pre-hispánico

\*\*\* Especie introducida durante el período histórico.



TAXONES Y PISO BIOCLIMÁTICO	ISLAS					
	FUERTEVENTURA	GRAN CANARIA	TENERIFE	LA GOMERA	LA PALMA	EL HIERRO
TERMOCANARIO SUB-HÚMEDO/HÚMEDO						
<i>Apollonias barbujana</i>		*	*		*	
<i>Arbutus canariensis</i>	*	*	*		*	*
<i>Erica arborea</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Erica scoparia</i>			*			
<i>Erica</i> sp.		*	*		*	
<i>Ilex canariensis</i>		*	*	*	*	*
<i>Laurus azorica</i>		*	*	*	*	
<i>Laurus</i> sp.		*	*	*		*
Lamiaceae (t. <i>Salvia</i> /t. <i>Lavandula</i> )	*		*	*		*
<i>Myrica faya</i>		*	*		*	*
<i>Ocotea foetens</i>			*			
<i>Persea indica</i>	*	*	*	*		
<i>Picconia excelsa</i>	*	*	*	*	*	
<i>Plantago</i> sp.			*			*
<i>Pteridium aquilinum</i>			*	*	*	*
<i>Rhamnus glandulosa</i>			*			
<i>Rhamnus crenulata</i>			*			
<i>Rhamnus</i> sp.		*	*			
Rosaceae		*	*			*
Rosaceae/Prunoideae		*				
<i>Prunus lusitania</i>			*	*		
<i>Sideroxylon marmulano</i>			*			
<i>Viburnum tinus</i> ssp. <i>rigidum</i>		*	*			*
MESOCANARIO SECO						
<i>Adenocarpus foliolosus</i> var. <i>foliolosus</i>		*	*	*	*	*
<i>Adenocarpus viscosus</i>			*			
cf. <i>Adenocarpus ombriosus</i>						*
<i>Cistus monspeliensis</i>		*	*	*	*	*
<i>Pinus canariensis</i>		*	*	*	*	*
SUPRACANARIO SECO	*					
<i>Chamaecytisus proliferus</i>			*			
<i>Spartocytisus supranubius</i>			*			
<i>Juniperus cedrus</i>			*	*		*

Cuadro 1: Especies vegetales identificadas por el análisis antracológico. La distribución de las especies en distintos pisos bioclimáticos es sólo orientativa.

\*\* Especie introducida durante el período pre-hispánico

\*\*\* Especie introducida durante el período histórico.

partir de 1.000/1.400 m de altitud. Finalmente, en las minas de Hogarzales identificamos *Erica arborea*, *Ilex canariensis*, *Arbutus canariensis* y *Pinus canariensis* en 1010 Cal AD. Actualmente, estas especies no existen en la zona.

En Tenerife el análisis antracológico en distintos yacimientos localizados en la vertiente Norte y NW de la isla (la cueva de Las Palomas y Don Gaspar, Las Fuentes y Arenas-3) nos ha permitido reconocer las áreas de recogida de la leña, y observar cambios a lo largo de la secuencia arqueológica. Los cambios parecen estar

ligados al desarrollo e intensidad de las actividades económicas, fundamentalmente de la agricultura y el pastoreo. En las fases iniciales (siglo III B.C.) la leña se recogió en el territorio inmediato, en el piso termocanario seco; y al final, entre los siglos XII y XV de nuestra Era, en el monte verde (Machado *et al.* 1997, Machado & Ourcival, 1998). En Las Cañadas del Teide, el estudio de una muestra de carbones procedentes del yacimiento de Chafarí nos permitió constatar que en el espacio de dos siglos, entre el siglo XIII y el XV A.D., las especies arbóreas *Pinus canariensis* y *Juniperus cedrus* desaparecen del espectro antracológico, en favor de arbustos como *Spartocytisus supranubius*, *Chamaecytisus proliferus* y *Adenocarpus* sp. (Machado & Galván, 1998).

En isla de La Gomera el análisis del combustible utilizado en las aras de sacrificio del Lomo de Piquillo y Alto de Garajonay nos ha permitido identificar un conjunto florístico diversificado, en el que reconocemos *Pinus canariensis*, *Juniperus turbinata* ssp. *canariensis*, *Arbutus canariensis*, *Picconia excelsa*, *Olea* ssp., y cf. *Lycium intricatum*. El pino canario es una especie rara en la isla y se considera una introducción reciente.

En la isla de La Palma el estudio de los carbones procedentes del área B del yacimiento El Tendal (Los Sauces) nos ha permitido observar un cambio del territorio de explotación económica. En el estrato VI o más antiguo, entre el I siglo B.C. (500 av. JC. fecha no calibrada) *Erica arborea*, *Ilex canariensis* y *Myrica faya* son abundantes. Mientras que en los niveles más recientes, siglo VII AD., las especies dominantes son *Laurus azorica* y *Persea indica* (Machado, 1995). En el Caboco de La Zarza, entre los siglos XI AD.-XV AD., predominan *Pinus canariensis*, *Erica arborea* y *Myrica faya*. El fayal-brezal parece estar presente y formar parte de la vegetación local (Machado & Martín, 2000).

Finalmente, en la isla de El Hierro el análisis del combustible utilizado en los conjuntos habitacionales Guinea-Juaclos, yacimientos que se localizan en El Golfo, a 80 m. de altitud y que fueron ocupados, al menos, entre los siglos IV y el XIV (Jiménez, 1993), nos revela la existencia de *Pinus canariensis* y *Juniperus turbinata* ssp. *canariensis*. *Pinus canariensis* no se localiza en la vertiente septentrional de la isla y *Juniperus turbinata* ssp. *canariensis* no forma parte actualmente de la vegetación local (Machado, 2000). De otra parte, en la necrópolis La Lajura, yacimiento que se localiza entre los municipios de El Pinar y La Restinga, con una cronología entre 1740+/-60BP, cal AD 135 a 425 (Beta-128884) y 1120+/-40BP, cal AD 690 a 895 (Beta-128883), hemos identificado *Pinus canariensis*, *Erica arborea*, *Myrica faya*, *Laurus* sp., *Picconia excelsa*, *Arbutus canariensis*, *Visnea mocanera*, *Olea europaea* ssp. y *Phoenix canariensis*. Además de *Spartocytisus filipes*, *Retama raetans*, *Plantago* sp., *Euphorbia* sp., leguminosas y rizomas de helechos. El análisis de un pequeño fragmento de una vasija en madera nos permitió reconocer *Salix canariensis*. Un taxon que hoy es raro en la isla.

En resumen, el análisis antracológico nos ha permitido reconocer los diferentes ecosistemas existentes en el Archipiélago, y el territorio de explotación del combustible. Las áreas de recogida de la leña, en general, se localizan entre 0-2 km de distancia de los yacimientos y raramente a más de 5 km. En este espacio geográfico encontraban todos los vegetales que podían utilizarse como combustible, árboles, árboles frutales y también raíces y rizomas (Cuadro 1).



Los primeros habitantes trajeron con ellos las primeras plantas cultivadas y las primeras plantas adventicias. Los restos de cebada (*Hordeum vulgare*) han aparecido en todas las islas, excepto en Lanzarote y Fuerteventura (Morales, 2002). El trigo (*Triticum aestivum/durum*) se cultivó en Gran Canaria, Tenerife y La Palma. Las habas (*Vicia faba*) en la isla de Tenerife y en La Palma; mientras que las lentejas (*Lens culinaris*) sólo se han identificado en las islas de Gran Canaria y La Palma (Morales *et al.*, 2001; Morales 2003, 2004). En esta última isla también se han identificado restos de *Lathyrus cicera/satirus* en el yacimiento el Tendal (Los Sauces), (Martín, 1992). *Pisum* sp. y la *Avena* sp. han sido identificados en el complejo arqueológico de Don Gaspar (Tenerife) (Arco *et al.*, 1990; Arco *et al.*, 2000). El análisis carpológico realizado por M. Hopf en este conjunto puso en evidencia que las frecuencias relativas de *H. vulgare* eran más importantes que las alcanzadas por *T. aestivum/durum*. En los niveles más antiguos del yacimiento de Don Gaspar (siglo III d.C.) se identificaron semillas de *T. aestivum/durum* y *Vicia faba*; mientras que en los más recientes (V/XI siglos) no aparecen (Arco *et al.*, 1990 y 2000). *Ficus carica* ha podido ser identificada por el análisis antracológico y carpológico. La higuera está presente en Gran Canaria y en Tenerife (Machado *et ali.*, 1997; Fontugne *et ali.*, 1999; Morales, 2003). La vid (cf. *Vitis vinifera*) por el carbón en la isla Tenerife (Machado, 1994; Arco *et al.*, 2000) y en Gran Canaria (Machado, inédito). Por otra parte, la presencia en la isla de La Palma de semillas procedentes de plantas cultivadas junto a semillas de plantas adventicias, como *Emex spinosa*, *Sillene gallica*, *Amaranthus* sp., *Solanum nigrum* y *Gallium aparine* (Morales, 2004), y también de *Gallium aparine* en las islas de El Hierro y La Gomera (Morales, comunicación personal), muestran que durante el período prehistórico habían tenido lugar importantes cambios en el paisaje. De 34 taxones identificados por las semillas sólo 14 pertenecen a plantas autóctonas, el resto llegó con el hombre (cereales, leguminosas, árboles frutales y plantas ruderales) (Cuadro 2). La presencia de «malas hierbas» (hierbas y pequeños arbustos), que son extremadamente prolíficas, aparece conjuntamente con la agricultura. Estas plantas modifican la biodiversidad y conducen a cambios ecológicos; la competición entre las plantas nativas y las recién llegadas puede producir cambios que conducen a la extinción. La flora de las islas Hawai es una muestra de este fenómeno. En ese sentido, nos sorprende que para las Islas Canarias y para ese período no se conozca ningún caso de extinción vegetal. Aunque algunos autores señalan que, sin duda, existieron algunos casos entre las plantas de alta montaña (Aguilera *et al.*, 1994). En nuestra opinión, la introducción de «alien plants» en Gran Canaria y Tenerife, dos islas donde el desarrollo agrícola fue importante (presencia de silos y de sistemas de irrigación), pudo estimular el crecimiento y la variabilidad de las especies. En el yacimiento de Don Gaspar (Tenerife) la identificación de *Vicia faba* para Jiménez es discutible, porque esta semilla, según el autor, pudo proceder de una especie nativa (Jiménez *in* Arco *et al.*, 2000); aunque, C. del Arco (Arco, *ob. cit.*) insiste en que se trata de la especie cultivada y no hay dudas sobre la identificación. Sin embargo, la presencia en este yacimiento de *Pisum* sp. (en el nivel III) y *Lathyrus* ssp. (en los niveles III-I) nos permite pensar que





TAXON	GRAN CANARIA	TENERIFE	LA GOMERA	LA PALMA	EL HIERRO
PLANTAS INTRODUCIDAS					
<i>Avena</i> sp. **		*	*		
cf. <i>Anagallis arvensis</i>				*	
<i>Aspalthium bituminosum</i>		*			
<i>Bromus</i> sp.			*		
<i>Chenopodium</i> sp.				*	
<i>Emex spinosa</i>				*	
<i>Fumaria</i> sp.			*		
<i>Gallium aparine</i>	*		*	*	
<i>Graminea</i> sp.**				*	
<i>Hordeum vulgare</i>	*	*	*	*	*
<i>Lathyrus cicerealsatirus**</i>				*	
<i>Lathyrus</i> ssp.**		*			
<i>Lens culinaris</i>	*			*	
<i>Pisum sativum</i>					
<i>Pisum</i> sp.		*			
<i>Phalarys</i> sp.				*	
<i>Plantago</i> sp.				*	
<i>Rumex</i> sp.	*				
<i>Silene gallica</i>	*			*	
<i>Silene</i> sp.				*	
<i>Sherardia arvensis</i>	*				
<i>Triticum aestivum/durum</i>	*	*		*	
<i>Vicia faba</i>		*		*	
<i>Vitis vinifera</i>		*			
PLANTAS NATIVAS					
Astereaceae	*				
<i>Amaranthus</i> sp.	*			*	
<i>Phoenix canariensis</i>	*	*	*		
<i>Solanum nigrum</i>				*	
<i>Argyranthemum</i> sp.			*		
<i>Cedronella canariensis</i>				*	
<i>Dracaena drago</i>		*			
<i>Erica</i> sp.				*	
<i>Ficus carica</i>	*				
<i>Hypericum grandifolium</i>				*	
<i>Ilex</i> sp.		*		*	
<i>Juniperus</i> sp.	*				
Leguminosa				*	
<i>Malva</i> sp.	*				
<i>Neochamaelea pulvurulenta</i>	*	*			
cf. <i>Ocotea phoetens</i>				*	
<i>Pistacia atlantica</i>	*				
<i>Retama raetans</i>	*			*	*

CUADRO 2: Semillas identificadas en contextos arqueológicos, con referencia a la isla. *Dracaena drago* por el antraco-análisis en Los Guanches-2 y *Vitis vinifera* en la cueva de Don Gaspar (Icod de Los Vinos, Tenerife) (Arco *et al.*, 2000). Los restos de madera carbonizada de *Ficus carica* han aparecido en el Lomo de los Melones, La Cerera (Gran Canaria) y en el conjunto arqueológico de Don Gaspar (Icod de Los Vinos, Tenerife). Las semillas, en El Lomo de Los Melones, La cueva Pintada, S. Antón y La Cerera (Gran Canaria). No se han identificado plantas adventicias entre las muestras estudiadas de la isla de Tenerife. (\*\* desconocemos si estos taxones son introducidos o formaron parte de la vegetación nativa.)

quizás la hipótesis expuesta por Jiménez puede ser válida en otros casos. Finalmente, la hibridación entre plantas invasoras con especies nativas puede causar a largo plazo la extinción. Actualmente en Canarias, existen dos casos especialmente vulnerables, nos referimos a *Arbutus canariensis* y *Senecio teneriffae* (Levin *et al.*, 1996).

### 3. LA FAUNA

La introducción de animales (perros, gatos, cabras, ovejas y cerdos) alteró y complicó las relaciones existentes en la cadena trófica y pudo causar importantes cambios en especies que compartían un mismo nicho ecológico. En este proceso, algunas especies de animales nativas del Archipiélago, como los lagartos gigantes (*Gallotia goliath* y *Gallotia stehlini*) y las ratas gigantes (*Canaryomys bravoii* y *Canariomys tamarani*) (Bravo, 1953; López & López, 1987) fueron extintas; y otras como *Gallotia simonyi gomerana* retroceden y sobreviven en roques de difícil acceso, como especie relictual (Nogales *et al.*, 2001). De otra parte, la introducción de mamíferos depredadores como *Felis catus* pudo ser uno de los factores principales de la extinción de aves y de lagartos gigantes.

En Lanzarote, en el yacimiento el Bebedero, «la lisa» (*Chalcides simonyi*) aparece en el estrato V; y en Fuerteventura, en la cueva de Villaverde, *Malpaisomys insularis*, un pequeño roedor que vivía en los malpaíses, está presente en el estrato V y en la base del estrato IV (Martín *et al.*, 1998). La extinción de esta especie coincide con la introducción de *Mus musculus*, el ratón común. Aunque se han planteado varias hipótesis para explicar la extinción de *Malpaisomys insularis*: cambio climático, competición e impacto humano en la vegetación, competición interespecífica (Boyer *et al.*, 1992 *in* Debat, 2000), ninguna parece concluyente. Sin embargo, se puede concebir que *Malpaisomys* pudo sufrir las consecuencias de la competición con el ratón común, que es una especie extremadamente prolífica y tiene un gran efecto colonizador (Auffray *et al.*, 1990 *in* Debat, 2000). De otra parte, sabemos que la extinción fue precedida por «*a detectable impairment of developmental homeostasis. A rapid increase in morphological heritable variation could then be environmentally induced. The extinction could thus appear to be caused by an impairment of developmental homeostasis due to external or internal stress*» (Debat, 2000). En nuestra opinión, la introducción de *Mus musculus* pudo ser una de las principales causas del *stress* que causó la extinción del ratón del malpaís; y ser una de las causas de la desaparición de las especies arbóreas. Este roedor pudo provocar la destrucción de semillas y obstaculizar la regeneración de los árboles, como apuntan los datos antracológicos de la cueva de Villaverde, donde también aparecieron algunos restos óseos de aves hoy extintas. En consecuencia podemos plantear que los habitantes de Villaverde practicaron la caza, y que esta actividad pudo originar la extinción de aves. En Fuerteventura se conocen varios casos de aves extintas: *Puffinus olsoni*, *Coturnix gomeræ* en yacimientos arqueológicos y *Halineetus* sp. y *Accipritide* en yacimientos paleontológicos (Rando, 1995).

En Gran Canaria sólo se conoce un caso de extinción animal, se trata de una rata gigante, *Canariomys tamarani*. La presencia de restos óseos de esta especie en algunos yacimientos confirma su existencia durante el período prehistórico, aunque

se desconoce con exactitud la fecha en que esta especie fue extinta y si fue consumida por el hombre. No parece ser el caso de *Gallotia sthelini* (un lagarto gigante). Esta especie ha sido descubierta en los yacimientos arqueológicos de S. Anton (Agiüimes) (Beta- SA99D2 XI: 920+/-70BP. =1030 AD y SA99DI IX: 750+/-50BP. = 1180 AD. (Alberto & Velasco, 2003); y Roque de Chimirique (Tejeda) 600 AD.-680 AD a 1025AD-1255 AD. (Martín *et al.*, 2003). En el Lomo de Granados (S. Nicolás de Tolentino) 110-560 AD los restos óseos de *Gallotia sthelini* representan el 61,33% del total de huesos presentes en el yacimiento (Martín, 1992-93). Sin embargo, la presencia de esta especie en el yacimiento arqueológico responde a una causa natural.

En Tenerife *Gallotia goliath* ha sido identificada en la cueva de la Arena (Acosta & Pellicer, 1976). En este yacimiento los restos óseos aparecieron de forma abundante en el estrato más antiguo y están ausentes en el más reciente. Este cambio sugirió a los autores que estos lagartos fueron cazados y consumidos por los habitantes de la cueva, siendo ésta la causa principal de la extinción. Esta hipótesis ha podido ser confirmada, en la década de los noventa del pasado siglo, en los yacimientos de Las Estacas I (nivel XI: : 2210+-60 BP. Beta 127932; IV-II a.C.), Las Fuentes, Arenas-3 y Arenas-1 (Buenavista del Norte) (Galván *et al.*, 1999a), donde aparecieron restos óseos con huellas de haber sido consumidos por el hombre. En Arenas-1 también aparecieron restos de *Canaryomys bravoii* (Alberto, 1998), una rata gigante de apetencias omnívoras y arborícola. Aunque desconocemos con exactitud la fecha de la extinción, de acuerdo con los datos del yacimiento de La Fuente se puede suponer que ésta tuvo lugar entre el siglo XII y el siglo XIII A.D. (Soler *et al.*, 1991); (Beta-127869: 730+/-60 BP./730+-90 BP). Lapsus temporal que coincide con la regresión del bosque termófilo (Galván *et al.*, 1999a; Machado, 1999), que era la formación arbórea más cercana al yacimiento.

En La Gomera sólo se conoce un caso probable de extinción, se trata de un ave, *Coturnix gomerae*, cuyos restos han aparecido en yacimientos paleontológicos. En 1999 seis individuos de *Gallotia simonyi gomerae*, una especie que hasta ese momento se consideraba extinta, fueron redescubiertos en los Roques de Mérica (Valle Gran Rey). Hoy existen 41 individuos.

En La Palma, en el Roque de Los Guerra (Mazo), aparecieron restos de *Gallotia goliath* en el nivel V (I milenio a.C.) y no en los niveles IV-I (siglo XIV AD.) (Navarro *et al.*, 1999). Y en el yacimiento del Tendal (Los Sauces) se reconocen varios casos de aves hoy extintas (Rando *et al.*, 1996).

Finalmente, en la isla de El Hierro han sido descubiertos dos casos de extinción de aves en el yacimiento arqueológico de Juaclos-Guinea: *Columba junoniae* y *Coturnix gomerae*, además de un lagarto gigante: *Gallotia simony* (Martín *et al.*, 1985-87). El reciente descubrimiento de dos pájaros fósiles, un Petrel (*Pterodroma* sp.) y un «halcón» (*Accipiter gentilis*) en la Cueva el Curascán, un tubo volcánico localizado en el NE de la isla, ha sugerido que pueden existir otros casos de extinción animal asociados a la colonización humana (Rando, 2002).

En resumen, los datos arqueológicos nos sugieren que la introducción por los habitantes prehistóricos de gatos, perros, cabras, ovejas y cerdos, y la actividad de caza pudieron provocar la reducción y/o extinción de la fauna nativa (Cuadro 3). También cambios en la vegetación y, quizás, la extinción de algunas plantas.



ISLA	YACIMIENTO	ESTRATO/NIVEL/TALLA	CRONOLOGÍA	REFERENCIA	FAUNA INTRODUCIDA (MAMÍFEROS)	FAUNA NATIVA
Fuerteventura	Villaverde	IV	CSIC- 556: 1730+/- 50 BP	F. Hernández & Sánchez, 1988	«oc, C.O.S.; Co; Can f.»	Mm, Cg, Pb, T.
Lanzarote	Behedero	V*, IV	siglo I-IV a siglo XIV d.C.	P. Atoche, 1995-1996	«oc, C.O.S.+ Can f, R.»	Chs*, Mf* + aves
Gran Canaria	Lomo de Gramados		1820 BP	M. Martín, 1992-1993	oc + C. O. S. + R + Oc	Gst, Ch, Bo
	Guayadeque		«Gro-1199: 1410+/-60BP; Gro-1190: 1120+/-60 BP»	C. Martín, 1976	oc, C.O.S.+ Can f.	
	Chimrique 2	III	Bera-131032: 1400 +40 BP	«E. Martín, 2000; 2003»	oc + C.O.S	Gst
	El Burreo		«Beta- 157276: 1010 +/-40 BP; Bera-1507277: 1560+/-80 BP.»	F. Mireles <i>et al.</i> , inédito	oc + C. O. + Can f.	
Tenerife	San Antón	XI	Bera- SA99D2XI: 920+/-70 BP	V. Alberto & J. Ylascio, 2003	oc + C.O.S.	Gst
	La Arena (Barranco Hondo)	IV	CSIC-189: 2490+/-60 BP	P. Acosta <i>et al.</i> , 1976	Gss	Gss
		III	CSIC-188: 1970+/-60 BP	P. Acosta <i>et al.</i> , 1976	oc, C.O.	Gss
		II	CSIC- 187: 1800+/-60 BP	P. Acosta <i>et al.</i> , 1976	oc, C.O.S.+ Can f.	Gss + G gallori
	Erasas-1	XI	Bera- 127932: 2210+/- 60 BP	B. Galván <i>et al.</i> , 1999	oc, C.O.S.+ Can f.	Gg
	Las Palomas	IV	Gak-13088: 2040+/-100 BP	M. del C. Arco <i>et al.</i> , 1997	oc, C.O.S.	
		III	Gak-15979: 960+/-160 BP	M. del C. Arco <i>et al.</i> , 1997	oc, C.O.S. + F	
		II	Gak-15975: 950 +/-70 BP // Gak-13085: 380+/-80 BP	M. del C. Arco <i>et al.</i> , 1997	oc, C.O.S. + Can f.	gR, Ea + aves
	Los Guanches	XII	Gak-14601: 1700+/-250BP	M. del C. Arco <i>et al.</i> , 1997	oc, C.O.S.+ Can f, F	
	Don Gaspar	IV			oc, C.O.S	
		III	Gak- 8066: 1750+/- 80 BP	M. del C. Arco, 1985	oc, C.O.S.+ Can f, Fm	C.
		II,1 (nivel estéril)				
		II	Gak- 8067: 1390+/- 110 BP	M. del C. Arco, 1985	oc, C.O.S. + Eq, a + Oc	
	Guargacho		CSIC- 6168: 1200+/-60 BP	C. Martín, 1976	oc, C.O.S.+ Can	
	Arenas-1	III	Bera- 129251: 1480+/- 40 BP	B. Galván <i>et al.</i> , 1999	oc, C.O.S.+ Can. f.	Gg, Cab
	La Fuente	II	XII-XIII siglos d.C. Paleomagnetismo	B. Galván, 1991	oc, C.O.S.+ Can f.	Gg, Cab
	Arenas-3	I-II	«Beta- 127868: 730+/- 60 BP; Beta- 127869: 730+/-90 BP»	B. Galván <i>et al.</i> , 1999	oc, C.O.S.+ Can f.+ Oc + Bt	Gg, Cab
	Los Cabezaos	III	CSIC-147: 1280+/- 60 BP	F. Alonso <i>et al.</i> , 1978	oc, C.O.S.+ Can	
	La Palmita		M - 1057: 1040+/-110 BP	C. Martín, 1976	oc, C.O.S.+ Can	
	Roque de Pris				oc, C.O.S.+ Can	



#### 4. MEDIO MARINO

En los yacimientos arqueológicos canarios, entre los detritus domésticos, además de semillas y huesos, abundan los restos malacológicos e ictiológicos. En general, los restos malacológicos son más abundantes y están mejor representados que los restos ictiológicos. Este hecho responde, sin duda, a las prácticas económico-culturales de estos grupos humanos. Pero también que los métodos de recogida, que han sido y en algunos casos, siguen siendo inadecuados. En general podemos afirmar que los habitantes prehistóricos consumían todo tipo de lapas: *Patella crenata*, *Patella ullyssiponensis aspera*, *Patella piperata*, *Patella candei*; y burgados (*Monodonta atrata*) y *Thais haemastoma*, y otros en menor medida. Actualmente *Patella candei* está extinta. El pescado que aparece mejor representado es la vieja, *Sparisoma cretense*; seguido de la morena, *Muraena* sp. (*Muraena helena*, *Muraena augusti*); *Epinephelus guaza*, *Mycteropera rubra*, *Serranus atricauda*, *Bops bops*, *Diplodus sargus cadenati*, *Diplodus vulgaris*., *Dentex* sp., *Pragus pragus*, *Sarpa salpa* y *Pseudolepidaplois scrofa*. En la isla de Gran Canaria se ha identificado además *Sardina pilchardus* (sardina), *Engraulis encrasicolus* (longorón) y *Scomber japonicus* (caballa). La presencia de estas especies en los yacimientos grancanarios está en concordancia con la mayor complejidad social, porque la captura de estos peces requiere el uso de redes (Rodríguez, 1996). De otra parte, los análisis muestran pequeñas variaciones en el consumo de productos marinos (Arco, 1985; Galván *et al.*, 1999, Navarro & Martín, 1987). Estas variaciones en algunos casos se han explicado como la respuesta a momentos de crisis o *stress* causados por un aumento poblacional, y se han relacionado con un descenso de los recursos terrestres (agrícolas y productos cárnicos). Esta presunción no ha podido ser corroborada por los estudios realizados sobre la ictio-fauna (Rodríguez, *ob. cit.*). Aunque la presencia en los yacimientos arqueológicos de especies actualmente raras en las costas del Archipiélago, como *Dentex canariensis* en los niveles históricos y prehistóricos de Los Caserones, una especie que hoy sólo se encuentra en las aguas próximas a las costas africanas, junto con la variación de talla (la longitud) de *Sparisoma cretense* en este yacimiento, en La Puntilla (Mogán), La Fuente y Nifa (Tenerife) y el aumento de moluscos pueden estar indicándonos que la selección de un recurso, que en algunos casos aseguró la subsistencia del grupo humano<sup>4</sup>, y la presión ejercida sobre el Medio marino, pudieron causar variaciones de talla, reducción del número de individuos, etc. La cueva de Villaverde nos presenta el único caso de extinción marina, se trata de

---

<sup>4</sup> En Fuerteventura la pesca fue un recurso importante; mientras que en Gran Canaria los altos valores de barium sugieren que la dieta se basaba en los productos vegetales (agrícolas); excepto entre los habitantes del litoral (González-Reimers *et al.*, 2001). En la isla de Tenerife, si exceptuamos en el NW de la isla (Buenavista del Norte y Santiago del Teide), donde los recursos marinos desempeñaron un papel esencial en la dieta, los estudios biantropológicos muestran que los habitantes prehistóricos del Norte consumían más productos vegetales que los del Sur; en esa vertiente el consumo de carne y leche, parece, era más importante.

*Monaches* cf. *monachus*: la foca monje; una especie frecuente en las aguas canarias hasta, al menos, el siglo XV. En resumen, los habitantes prehispánicos exploraron el Medio terrestre y el Medio marino. La localización de los yacimientos «condiciona» las relaciones existentes entre los hombres y el Medio; y el desarrollo técnico pudo incidir en la biodiversidad.

## 5. OTROS INDICADORES: LOS SUELOS

En Lanzarote en el yacimiento el Bebedero, entre el estrato IV (siglo III BC.) y el estrato III (siglo XIV), se registra un incremento en la talla de los granos seguida de un aumento de carbonatos y de óxido fosfórico, que indican la degradación del suelo. El pastoreo intensivo aparece como el factor más importante en este proceso (Martín *et al.*, 1998).

En Gran Canaria el yacimiento de Cendro muestra una importante fase de erosión del suelo. Este episodio ha sido explicado, igualmente, como la consecuencia de la intensificación de las actividades agrícolas y el pastoreo.

## 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Los restos arqueológicos muestran que la introducción de plantas y animales y las actividades humanas causaron cambios en la diversidad vegetal y animal nativa del Archipiélago canario. Estos cambios parecen haber sido más importantes entre los siglos IX-XIV de nuestra Era, que en los primeros momentos de la colonización (300 BP). En ese período asistimos a la regresión del bosque termófilo en las islas occidentales y a la desaparición de las especies arbóreas en la isla de Fuerteventura. La escala del impacto antrópico sobre el medio terrestre (vegetal) es más o menos intenso, dependiendo de los factores humanos y naturales. En las islas oceánicas, donde existe una mayor diversidad natural, donde la agricultura desempeña un rol económico importante, y donde parece existir cierto «control» de la cabaña ganadera, el impacto humano en el Medio terrestre es débil. Aunque la introducción de plantas cultivadas y la invasión de malas hierbas, sin duda, tuvo que tener consecuencias en la flora nativa (mutaciones, hibridaciones, reducciones, extinciones, etc.). En Lanzarote y Fuerteventura, donde no parece haberse practicado la agricultura y donde buena parte del ganado no estaba bajo control (ganado salvaje o guanil), la recolección vegetal, la explotación del combustible y el pastoreo (60.000 cabras en el siglo XIV), junto con la introducción a finales del siglo XIV de *Mus musculus* condujo a la deforestación de la isla. Al mismo tiempo, algunos animales pequeños y algunas aves marinas acabaron por extinguirse. Las islas son espacios especialmente vulnerables, donde la extinción de especies animales y vegetales suele ocurrir después de la colonización humana, y en una escala de tiempo corta (Sadler, 1999). Los casos más recientes los tenemos en el Parque Nacional de Caldera de Taburiente (La Palma). La introducción del arruí (*Ammotragus lervia*), en 1972, ha conducido, treinta años después, a la extinción de *Helianthemum cirae*



(Rodríguez & Rodríguez, 1990). Nos sorprende que en 2.000 años de ocupación prehispanica sólo se reconozcan algunos casos de extinción animal y ningún caso de extinción vegetal. Es evidente que después de la Conquista castellana es muy difícil evaluar los cambios que pudieron tener lugar en el pasado, porque éstos pueden aparecer «borrados» y/o «desfigurados» por el impacto de la colonización. Aún más, si en estos cambios intervienen factores humanos y naturales, como un deterioro climático<sup>5</sup>. Este trabajo pretende abrir nuevas vías de investigación, porque sólo en la realización de un proyecto interdisciplinar encontraremos las bases científicas que permitan desmitificar un mito que persiste, el de unas islas *Las Afortunadas*.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA MARTÍNEZ, P. y PELLICER CATALÁN, M. (1976): Excavaciones arqueológicas en la cueva de La Arena (Barranco Hondo, Tenerife). *Anuario de Estudios Históricos*, núm. 22, pp. 125-184.
- AGUILERA KLINK, F., BRITO HERNÁNDEZ, A., CASTILLA GUTIÉRREZ, C., DÍAZ HERNÁNDEZ, A., FERNÁNDEZ PALACIOS, J.M., RODRÍGUEZ, RODRÍGUEZ, A. SABATÉ BEL, F. y SÁNCHEZ GARCÍA, J. (1994): *Canarias, Economía, ecología y Medio ambiente*. Ed. Fr. Lemus.
- ALBERTO BARROSO, V. (1998): Los otros animales. Consumo de *Canariomys bravoii* y *Gallotia goliath* en la Prehistoria de Tenerife. *El Museo Canario*, t. III: 59-83.
- ALONSO, F. *et al.* (1978): Apéndice: Índice de fechas arqueológicas de C-14 para España y Portugal. *C-14 y Prehistoria de la Península Ibérica*. Fundación J. March, Serie Universitaria, 7:155-183.
- ALBERTO BARROSO, V. y VELASCO VASQUEZ, J. (2003): Excavaciones arqueológicas en la plaza de San Antón, Agüimes (Gran Canaria). *Investigaciones arqueológicas*, 7: 39-142.
- ARCO AGUILAR, M<sup>a</sup>. del C. (1982): Aproximación a la economía aborigen de Tenerife. *50 Aniversario del Instituto de Estudios Canarios*, II. S/C. de Tenerife, pp. 51-87.
- (1985): Excavaciones en la cueva de Don Gaspar (Icod de Los Vinos, Tenerife). *Noticiero Arqueológico Hispánico*, 20:257-337.
- ARCO AGUILAR, M<sup>a</sup>. del C., ARCO AGUILAR, M.M., ATIENZAR ARMAS, E. y HOPF, M. (1990): Estudio de los restos vegetales de la cueva de Don Gaspar y algunas anotaciones sobre la agricultura prehistórica de Tenerife. *Investigaciones Arqueológicas en Canarias*, I, pp:13-25.
- ARCO AGUILAR, M<sup>a</sup>. del C. (1993): *Recursos vegetales en la Prehistoria de Canarias*. Museo Arqueológico. Cabildo de Tenerife.

---

<sup>5</sup> En los niveles más recientes de la cueva de Las Palomas y en el nivel Ib de la vecina cueva de Don Gaspar (Icod de Los Vinos) se detectó un nivel de limos que se explica como la consecuencia de un período de fuertes lluvias torrenciales, éste provocó un fenómeno de arroyadas que transportaron el material desde la parte alta de la ladera e hicieron estos espacios inhabitables a partir del siglo XVI (Arco,1985). En este período la Pequeña Edad Glacial se caracteriza en Europa por lluvias torrenciales que siguen a períodos áridos (Zumbuhl, H.J. & Holzhaber, H. 1988).



- ARCO AGUILAR, M<sup>a</sup>. del C., ARCO AGUILAR, M., ATIÉNZAR ARMAS, E., ATOCHE, P., MARTÍN, M., RODRÍGUEZ, C. y ROSARIO ADRIÁN, C. (1997): Dataciones absolutas en la prehistoria de Tenerife. *In: Homenaje a Celso Martín de Guzman (1946-1994)*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- ARCO AGUILAR, M<sup>a</sup>. DEL C., GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, C., ARCO AGUILAR, M.M., ATIÉNZAR ARMAS, E., ARCO AGUILAR, M.J. y ROSARIO ADRIÁN, C. 2000: El menceyato de Icod en el poblamiento de Tenerife: D. Gaspar, Las Palomas y Los Guanches. Sobre el poblamiento y las estrategias de alimentación vegetal entre los guanches. *Eres*, 9 (1): 67-129.
- ATOCHÉ PEÑA, P. 1995-1996 (1990): Resultados preliminares de la tercera campaña de excavaciones arqueológicas en «El Bebedero» (Teguise, Lanzarote). *Vegueta*, núm. 2: 29-44.
- BARAHONA, F., EVANS, S.E., MATEO, J.A., GARCÍA TALAVERA, M. y LÓPEZ-JURADO, L.F. (2000): endemism, gigantism and extinction in island lizards: the genus *Gallotia* on the Canary Islands. *J. Zool.Lond.*, 250: 373-388.
- BRAVO, T. (1953): *Lacerta maxima* sp. de la fauna continental extinguida en el Pleistoceno de las Islas Canarias. *Estudios Geológicos*, 17:1-34.
- BUXÓ, R. y GONZÁLEZ, I: Análisis carpológico de la muestra v/10 (estrato XXVIII). El Tendal. Informe inédito.
- CABRERA PERERA, A. (1988): *Las Islas Canarias en el Mundo Clásico*. Viceconsejería de Cultura y Deportes. Gobierno de Canarias.
- CARLOS, J., EMERSON, B.C., OROMI, P. y HEWITT, G.M. (2000): Colonization and diversification: towards a phylogeographic synthesis for the Canary Islands. *Tree*, vol. 15: 104-108.
- DEBAT, V. (2000): *Approche théorique et morphométrique du contrôle de la variabilité phénotypique: application à des modèles actuels et fossiles*. Thèse. Université Montpellier II.
- FONTUGNE, M., GARCÍA, A., HATTÉ, C.,; NÚÑEZ, M.A., OLMO, S., ONRUBIA, J., PÉREZ, G., RODRÍGUEZ, C.G., SÁENZ, J.I. y SOLER, V. (1999): Parque arqueológico Cueva Pintada (Gáldar, Gran Canaria). Programa de intervenciones e investigaciones arqueológicas. Avance de los trabajos efectuados entre los años 1995-1997. *Investigaciones arqueológicas*, 6: 489-561.
- FRANCISCO-ORTEGA, J., SANTOS GUERRA, A., SEUNG-CHUL, K. y CRAWFORD, D.J. (2000): Plant genetic diversity in the Canary Islands: a conservation perspective. *American Journal of Botany*. 87:909-919.
- GALVÁN SANTOS, B. (1991): *La cueva de las Fuentes (Buenavista del Norte, Tenerife)*. Aula de Cultura de Tenerife. Cabildo de Tenerife. Publicaciones científicas. Serie Museo Arqueológico, 15.
- GALVÁN SANTOS, B., HERNÁNDEZ, C., VELASCO, J., ALBERTO, V., BORGES, E., BARRO, A. y LARRAZ, A. (1999): *Orígenes de Buenavista del Norte. De los primeros pobladores a los inicios de la colonización europea*. Ilustre Ayuntamiento de Buenavista del Norte.
- GALVÁN SANTOS, B; HERNÁNDEZ, C.M., ALBERTO, V., BARRO, A., EUGENIO, C., MATOS, L., VELASCO J., MACHADO, M.C., RODRÍGUEZ; A.C., FEBLES, J.V. y RIVERO, D. (1999): Poblamiento prehistórico en la costa de Buenavista del Norte (Tenerife). El conjunto arqueológico de Fuentes-Arenas. *Investigaciones Arqueológicas* núm. 6. Dirección General del Patrimonio Histórico, pp. 9-258.
- GARCÍA MORALES, M. (1989): *El bosque de la laurisilva en la economía guanche*. Museo Arqueológico, Cabildo Insular de Tenerife. Santa Cruz de Tenerife.
- GONZÁLEZ-REIMERS, M., VELASCO VASQUEZ, J., ARNAY DE LA ROSA, M., SANTOLARIA-FERNÁNDEZ, F. y GALINDO MARTÍN, L. (2001): Paleonutritional analysis of the pre-Hispanic population from Fuerteventura (Canary Islands). *Science of the Total Environment*, 264: 215-220.



- HERNÁNDEZ, F. y SÁNCHEZ, M.D. (1990). Informe sobre las excavaciones arqueológicas en la cueva de Villaverde (Fuerteventura). *Investigaciones Arqueológicas en Canarias*, II: 79-92.
- JIMÉNEZ GÓMEZ, M.C. (1993): *El Hierro y los bimbaches*. La Prehistoria de Canarias, vol. 6, Biblioteca de Canarias, 134 pp.
- KUNKEL, G. (1993): *Die Kanarischen Inseln und ihre Pflanzenwelt*. Gustav Fischer, Hamburg.
- LEVIN, D.A., FRANCISCO ORTEGA, J. y JANSEN, R.K. (1996): *Conserv. Biol.* 10, 10-16.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. y LÓPEZ JURADO, L.F. (1987): Un nuevo múrido gigante del Cuaternario de Gran Canaria. *Canariomys tamarani nov. sp. (Rodentia Mammalia)*. Interpretación filogenética y biogeográfica, pp. 1-60. *Doñana* núm. 2.
- MACA-MEYER, N., ARNAY, M., RANDO, J.C., FLORES, C., GONZÁLEZ, A.M., CABRERA, V.M. y LARRUGA, J.M. (2004): Ancient mtDNA analysis and the origin of the Guanches. *European Journal of Human Genetics* 12, 115-162.
- MACHADO CARRILLO, A. (2002): La Biodiversidad de las Islas Canarias. Cap. 7 *In*: Pineda, I.D., de Miguel, J.M., Casado, M.A. y Montalvo, J. (coord.-edit.): *La diversidad biológica de España*. Madrid. Pearson Educación, S.A., 432 pp.
- MACHADO CARRILLO, A., REDONDO, C.E. y CARRERO, I. (2004): Ensayando un índice de naturalidad en Canarias. *In* Fernández Palacios, J.M. & Morici, C. (edit.): *Ecología Insular Island Ecology*. AEET. Cabildo Insular de La Palma, pp. 413-438.
- MACHADO YANES, M.C. 1994: *Primeros estudios antracológicos en el N.W. de Tenerife. Las comarcas de Icode y Daute*. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna.
- 1995: Approche paléoécologique et ethnobotanique du site archéologique «El Tendal» (N-E de l'île de La Palma, Archipel des Canaries). *L'Homme préhistorique et la mer. 120 congrés CTHS*. Aix-en-Provence. pp: 179-186.
- 1996: Reconstrucción paleoecológica y etnoarqueológica por medio del análisis antracológico. La cueva de Villaverde, Fuerteventura. *Actas del Simposio Paleambiente en la Península Ibérica*. Santiago de Compostela. pp. 261-274.
- 1999: Aproximación a la vegetación de Daute (Tenerife) durante el periodo pre-europeo, a partir del análisis antracológico. *Avances en el estudio del Cuaternario español*. L. Pallí Buxó y C. Roqué Pau (eds.), Girona. pp: 301-306.
- MACHADO YANES, M.C., ARCO AGUILAR, M.C., VERNET, J.L. y OURCIVAL, J.M. 1997: Man and vegetation in northern Tenerife (Canary Islands, Spain), during the prehispanic period based on charcoal analyses. *Vegetation History and Archaeobotany*, 6:187-195.
- MACHADO YANES, M.C. y GALVÁN SANTOS, B. (1998) : La vegetación en el valle de Chafarí (Las Cañadas del Teide, Tenerife), antes de la conquista castellana. *Cuaternario y Geomorfología*, 12 (1-2): 117-125.
- MACHADO YANES, M.C. y OURCIVAL, J.M. (1998) : La evolución de la vegetación del Norte de Tenerife (Islas Canarias) durante el período prehispanico. Aportación antracológica. *Arqueología espacial*, 19-20: 249-260.
- MACHADO YANES, M.C. y MARTÍN RODRÍGUEZ, E. (2000) : Resultados del antraco-análisis del Caboco de la Zarza (Garafía, La Palma). *Anuario del Instituto de Estudios Canarios*, XLIV: 407-423.
- MARTÍN GUZMÁN, C. (1983): Fechas de carbono-14 para la arqueología prehistórica de las Islas Canarias. *Trabajos de Prehistoria*, 38: 318-328.



- MARTÍN RODRÍGUEZ, E. (2003): Excavaciones arqueológicas en Risco Chimirique, Tejeda (Gran Canaria). *Investigaciones arqueológicas*, 7: 251-354.
- MARTÍN OVAL, M., ARNAY DE LA ROSA, R., PONTE LIRA, E., ZEROLO GONZALEZ, I. y JÍMENEZ GÓMEZ, M.C. (1985-87): Estudio preliminar de la fauna del conchero de Guinea (Frontera, El Hierro). *Tabona*, 6: 227-240.
- MARTÍN OVAL, M. (1992-93): Restos de fauna de Lomo de Granados. La Aldea de S. Nicolás. Gran Canaria. *Tabona*, 8: 225-228.
- MARTÍN OVAL, M., ATOCHE PEÑA, P., CASTILLO RUIZ, C. y CRIADO HERNÁNDEZ, C. (1998): La microfauna del yacimiento de «El Bebedero» (Teguise, Lanzarote): implicaciones paleobiológicas, históricas y medioambientales. *XVI Jornadas de Paleontología* : 121-124.
- MECO CABRERA, J. (1992): Los ovicapridos de Villaverde. Diseño paleontológico y marco paleoambiental; núm. 2 *Estudios Prehispánicos*; Dirección General de Patrimonio Histórico, Viceconsejería de Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias. Las Palmas de Gran Canaria.
- MECO CABRERA, J., FONTUGNE, M. y ONRUBIA PINTADO, J. (1995): *Evolución paleoclimática y poblamiento prehistórico de Fuerteventura*. Excmo. Cabildo Insular de Fuerteventura. Casa Museo de Betancuría.
- MORALES MATEOS, J., ALBERTO BARROSO, V. y VELASCO VÁSQUEZ, J. (2001): Evidencias carpológicas de la actividad agrícola en la Prehistoria de Gran Canaria: cebada, trigo y lentejas. Excavaciones en la antigua Ermita de San Antón. *Tabona*, 10: 195-211.
- MORALES MATEOS, J. (2003): *De Textos y de Semillas: una aproximación etnobotánica a la prehistoria de Canarias*. Las Palmas de Gran Canaria. El Museo Canario.
- MORALES MATEOS, J., MARRERO RODRÍGUEZ, A. y RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. (2004): La socialización de nuevos espacios: transformación del medio y explotación de los productos vegetales en el yacimiento de el Tendal. La Palma. Islas Canarias. *El Museo Canario*, LIX: 19-42.
- NAVARRO MEDEROS, J.F. y MARTÍN RODRÍGUEZ, E. (1987): La prehistoria de isla de La Palma (Canarias): propuesta para su interpretación. *Tabona VI*:147-184.
- NAVARRO MEDEROS, J.F., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., PAÍS PAÍS, J. y MARTÍN RODRÍGUEZ, E. (1999): El Roque de los Guerra (Mazo, La Palma): una zona arqueológica de excepcional interés científico. *Estudios Canarios. Anuario del Instituto de Estudios Canarios*, XLIII: 357-376.
- NOGALES, M., RANDO, J.C., VALIDO, A. y MARTÍN, A. (2001): Discovery of living giant lizard, genus *Gallotia* (Reptilia: Lacertidae), from La Gomera, Canary Islands. *Herpetologica*, 57: 169-179.
- ONRUBIA PINTADO, J., MECO, J. y FONTUGNE, M. (1997): Paleoclimatología y presencia humana holocena en Fuerteventura. Una aproximación geoarqueológica. In: *Homenaje a Celso Martín de Guzmán*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Excmo. Ayuntamiento de Gáldar. Dirección General de Patrimonio Histórico. Las Palmas de Gran Canaria, pp. 365-372.
- PAÍS PAÍS, F.J. (1992-1994): Estudio zooarqueológico de la cueva del Rincón (El Paso-La Palma). *El Museo Canario*, XLIX: 8-27.
- RANDO, J.C. (1995): Presencia de restos de pigargo (*Haliaeetus* sp.) (Aves: *Accipitridae*) en yacimientos paleontológicos de Fuerteventura. *Vieraeva*, 24: 65-69.
- RANDO, J.C., RODRÍGUEZ, A.C., PAÍS, F.J., NAVARRO, J.F. y MARTÍN, E. (1996): Los restos de aves del yacimiento arqueológico «El Tendal». *El Museo Canario*, LI: 87-102.



- RANDO, J.C., LÓPEZ, M. y JIMÉNEZ, M.R. (1997): Birds remains from the archaeological site of Guinea, El Hierro Canary Islands. *International Journal of Osteoarcheology*, 7: 298-302.
- RANDO, J.C. (2002): New data of fossil birds from el Hierro (Canary Islands): probable causes of extinction and some biogeographical considerations. *Ardeola*, 49 (1): 39-49.
- (2003): Protagonistas de una catástrofe silenciosa. Los vertebrados extintos de Canarias. *El Indiferente*, 4: 4-15.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987): *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Madrid.
- RODRIGUEZ LUENGO, J.L. y RODRIGUEZ PIÑERO, J.C. (1990): Introduced big game: a threat to Canary endemic flora. In Transactions of the 19<sup>th</sup> IUGB Congress, 530-535, Trondheim, Germany.
- RODRÍGUEZ PIÑERO, J.C., WILDPRET DE LA TORRE, W. y ARCO AGUILAR, M. (1987): Contribución al estudio biosistemático de *Salix canariensis* (Salicaceae). *Vivaraea*, 17:121-142.
- RODRÍGUEZ SANTANA, C.G. (1996): *La pesca entre los canarios, guanches y auaritas. Las ictiofaunas arqueológicas del Archipiélago canario*. Cabildo Insular de G. Canaria. Las Palmas de Gran Canaria.
- SADLER, J. P. (1999) : Biodiversity on oceanic islands: a palaeological assessment. *Journal of Biogeography*, 26, 1, 75-87.
- SOLER JAVALOYES, V., CASTRO ALMAZÁN, A., NAVARRO MEDEROS, J.F. y MARTÍN RODRÍGUEZ, E. (2002): Aplicación contrastada de técnicas de datación absoluta al yacimiento «Cueva del Tendal», isla de la Palma (Islas Canarias). *Tabona* 11: 73-86.
- ZUMBUHL, H.J. y HOLZHAVER, H. (1988): Glaciers des Alpes de Pétit Age glaciare. *Rev. Club Alpin. Suisse*, núm. especial, 322 pp. *Alpin*.

