

LAS MARISMAS, ALFARES Y SALINAS COMO INDICADORES PARA LA RESTITUCIÓN PALEOTOPOGRÁFICA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ DURANTE LA ANTIGÜEDAD

D. Carlos Alonso Villalobos

*Centro de Arqueología Subacuática. Instituto Andaluz del Patrimonio
Histórico. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía*

D. F. Javier Gracia Prieto

*Departamento de Geología. Facultad de Ciencias del Mar
Universidad de Cádiz*

D. Javier Benavente González

*Departamento de Geología. Facultad de Ciencias del Mar
Universidad de Cádiz*

PALABRAS CLAVES: Geoarqueología, paleotopografía, bahía de Cádiz, marismas,
salinas, alfares

LA NECESIDAD DE UN ESTUDIO PALEOTOPOGRÁFICO EN EL LITORAL GADITANO

Las primeras referencias modernas sobre la paleotopografía de Cádiz durante la antigüedad se publicaron hace unos veinte años (Ponce, 1985; Corzo, 1980 y 1992; y Ramírez, 1982). Estos trabajos, planteados sobre la base interpretativa de los datos transmitidos por los textos de autores clásicos, contribuyeron notablemente al mejor conocimiento de la configuración insular del archipiélago gaditano. Desde su publicación, han sido globalmente citados y aceptados (con múltiples variantes) por los investigadores, sin que por el momento se hayan confirmado geoarqueológicamente las hipótesis que plantean.

En esta línea metodológica se inició en el año 1997 un acuerdo de colaboración entre el Centro de Arqueología Subacuática del Instituto An-

daluz del Patrimonio Histórico y el Grupo de Geología Litoral y Marina de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Cádiz, sobre el que se ha fundamentado una línea de investigación conjunta encaminada a conocer históricamente la evolución del litoral gaditano. Hasta el presente los trabajos se han centrado en dos zonas concretas: la bahía de Cádiz¹ y la ensenada de Bolonia². En ellas se procede al análisis e interpretación de los paleoindicadores geoarqueológicos conservados tanto en el litoral emergido como sumergido, con la esperanza de que los diferentes agentes que han intervenido en la configuración del litoral (variaciones eustática, oleaje, corrientes, vientos y mareas, actividad sismotectónica y la propia mano del ser humano) hayan permitido la conservación de huellas o indicios que permitan restituir los cambios habidos a lo largo de las diferentes etapas históricas.

En el presente trabajo nos ocuparemos de uno de los aspectos -la colmatación sedimentaria histórica- que, dentro de nuestro proyecto, venimos estudiando para el marco de la bahía de Cádiz, haciendo un breve repaso de los indicadores geoarqueológicos que informan de ella para época antigua. El objeto es valorar la antigüedad de las marismas gaditanas y el posible uso que de las mismas se hizo, ya desde época prerromana, para la obtención de la sal.

Únicamente desde esta perspectiva es posible obtener conclusiones significativas sobre la evolución de un espacio en el que la fuerza erosiva del mar y/o los aportes sedimentarios, pueden llegar a borrar las huellas del antiguo paisaje y de las posibles estructuras que sobre él se construyeron. Baste al respecto citar, en el marco gaditano, algunas de las grandes incóg-

¹ Hasta el presente se han abordado dos actuaciones diferentes: una, con el equipo del Prof. Gracia, que ha permitido la identificación de numerosos indicadores geoarqueológicos de cambio de costa y la localización de dos niveles de marismas colgadas de época romana a 0,7 m. por encima del actual. La otra, bajo la dirección del Prof. Hernández, basada en la interpretación de registros sísmicos, ha permitido identificar diferentes momentos de la transgresión flandriense y caracterizar varios paleocauces fluviales bajo el lecho de la actual Bahía.

² Desde el año 1998, en el marco de un proyecto multidisciplinar dirigido desde el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico por los técnicos C. Alonso, M. Navarro y R. Ojeda, se viene trabajando en el sector meridional de la antigua ciudad de Baelo Claudia al objeto de restituir geoarqueológicamente la paleotopografía litoral y valorar las posibilidades portuarias de una ciudad que existió para y por el mar.

nitas historiográficas para la antigüedad aún por resolver: la paelotopografía insular gaditana, el emplazamiento y la localización de antiguas estructuras portuarias (como, por ejemplo, el propio *Portus Gaditanus*), la presencia de restos constructivos y escultóricos sumergidos a lo largo de la costa (en especial en el entorno de Sancti Petri) o la existencia y localización de las salinas que abastecieron a las afamadas industrias gaditanas de salazones.

Desde 1997, además de un amplio trabajo de recopilación documental y de colaboración en estudios ya iniciados por otros miembros del equipo (Llave, *et al.* 1997), se ha venido trabajando en diferentes zonas del litoral gaditano, desarrollando hasta el presente las siguientes actuaciones en el marco de la bahía gaditana:

- ❑ Estudio geoarqueológico del entorno del *Coto de la Isleta* (Chiclana de la Frontera), (Gracia, *et al.* 1995).
- ❑ Caracterización, mediante sísmica marina, del trazado de los paleocauces de Guadalete (Llave *et al.* 1997).
- ❑ Prospecciones geoarqueológicas entre Torregorda (Cádiz) y Sancti Petri (Alonso *et al.*, 1997; Gracia *et al.* 1997).
- ❑ Caracterización mediante geofísica marina, del litoral comprendido entre Cádiz y Sancti-Petri.
- ❑ Estudio morfológico y evolutivo de los cordones litorales de Valdelagrana (El Puerto de Santa María).

Los resultados obtenidos hasta el presente (Gracia, 2000 a y b) están permitiendo elaborar un modelo interpretativo de la evolución de la Bahía para los últimos 6.500 años, periodo durante el cual se han ido simultaneando dos procesos geomorfológicos diferentes: la colmatación de determinadas zonas de la bahía interior (tema que aquí nos ocupa) y la erosión de la línea de costa exterior de la bahía.

Frente a la hipótesis generalmente admitida de una bahía gaditana ampliamente abierta y navegable durante la antigüedad, los datos con que contamos indican que, desde época muy temprana, con posterioridad al máximo eustático alcanzado durante la transgresión flandriense (hacia el 4.500 a. C.), debieron existir amplias marismas emergidas en diferentes puntos de este litoral que desde muy antiguo pudieron ser explotadas con fines salineros.

EL LITORAL, UN MEDIO HISTÓRICAMENTE CAMBIANTE

Si bien en la investigación histórico-arqueológica de periodos prehistóricos, el análisis geoarqueológico de los yacimientos y su entorno es un método aplicado desde hace décadas, para épocas históricas esta línea de estudio se ha iniciado hace escasamente unos años, ante la necesidad de interpretar y valorar muchos asentamientos humanos en su propia realidad territorial y ambiental. Pero sin duda, de todos los ámbitos espaciales por su carácter fuertemente cambiante, es en el litoral donde este tipo de estudios está tomando una especial relevancia.

Sobre las costas actúan y han actuado diferentes procesos geomorfológicos que, con distinta incidencia espacial y temporal, las han transformado a lo largo de los siglos, provocando la descontextualización topográfica y paisajística de muchos de los asentamientos que sobre ellas ha ido creando el ser humano.

Hasta hace escasos años, la casi totalidad de la investigación arqueológica sobre los antiguos emplazamientos costeros se limitaba a superponer los datos obtenidos en prospecciones arqueológicas incluidos en los inventarios de yacimientos, a la información obtenida de la lectura de los trabajos geomorfológicos publicados para la zona de estudio, sin tener en cuenta el carácter altamente dinámico de este medio y las diferentes escalas temporales utilizadas para uno y otro tipo de investigaciones. En las dos últimas décadas, a raíz principalmente del notable progreso conceptual, metodológico y técnico habido en la geomorfología y geodinámica litoral, se han desarrollado proyectos multidisciplinares centrados principalmente en las épocas protohistórica y medieval, en los que se analiza la evolución de la línea de costa sobre la interpretación de registros sedimentarios extraídos mediante sondeos geotécnicos.

Los escasos trabajos de esta índole desarrollados para época clásica se centran mayoritariamente en la localización e identificación de las zonas portuarias de importantes ciudades mediterráneas, en las que, como consecuencia de la evolución geomorfológica del litoral, se ha producido una fuerte descontextualización de las mismas respecto al ambiente costero, fluvial y/o lagunar en el que fueron creadas. Es el caso de las recientes investigaciones realizadas sobre los puertos de Cartago, Cesarea Marítima, Atium, Cumas, Biblos, Olbia, Sidón, Ostia y Marsella, entre otras. (Véase al respecto Morhange, 2000)

Todas estas investigaciones están sirviendo en buena parte, para poner a punto una metodología geoarqueológica específica para ser aplicada en este medio, en la que, junto a una interpretación histórico-arqueológica del emplazamiento y su territorio se considera fundamental la interpretación geomorfológica y geodinámica del entorno basada en los datos obtenidos de un análisis multidisciplinar (paleobiológico, geoquímico, sedimentario, etc).

EVOLUCIÓN GEOLÓGICA RECIENTE DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

Geológicamente la Bahía de Cádiz (Fig. 1) se enmarca dentro de la zona Subbética de las Cordilleras Béticas. Su origen está en la formación de una depresión tectónica durante una fase distensiva en el Mioceno Superior-Plioceno (Benkhelil, 1976). Esta depresión fue ocupada por un sistema deltaico desarrollado a lo largo del Plioceno Medio-Superior y parte del Pleistoceno Inferior, dando lugar a una unidad estratigráfica detrítica ("roca ostionera") de carácter mixto fluvial y litoral (Benot *et al.*, 1993; Aguirre, 1995).

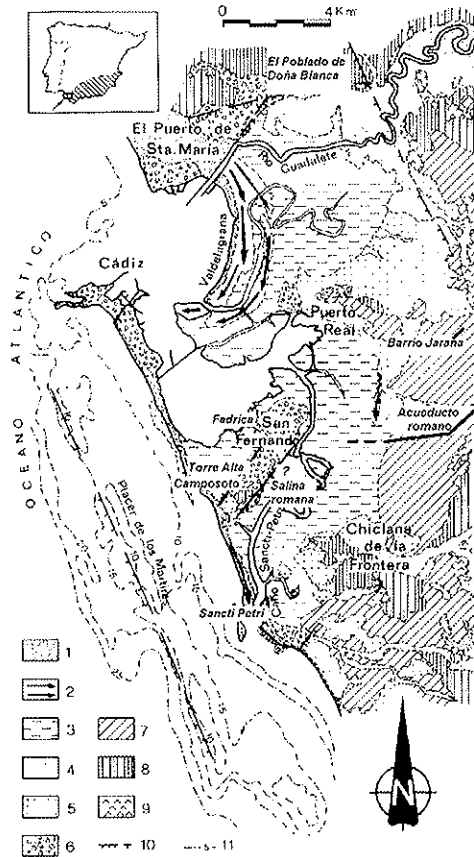


FIGURA 1. Mapa neotectónico de la bahía de Cádiz (Gracia *et al.* 2000).

Leyenda: 1.-Playas; 2.- Flechas litorales; 3.- Marismas; 4.- Depósitos aluviales holocenos; 5.- Depósitos pleistocenos; 6.- Depósitos litorales Plio-Pleistocenos ("Roca Ostionera"); 7.- Arenas pliocenas; 8.- Otras unidades terciarias; 9.- Yesos y arcillas triásicas; 10.- Falla de componente vertical con actividad cuaternaria (observada/supuesta); 11.- Isobatas (en metros).

A lo largo de su evolución, esta depresión presentó una cierta subsidencia, progresivamente menor en el Cuaternario. Durante dicho periodo su costa registró diversas oscilaciones eustáticas, alternándose épocas regresivas -en las que se desarrollaron llanuras aluviales-, con épocas transgresivas -en las que se formaron depósitos detríticos litorales- (Zazo *et al.*, 1996; Llave *et al.*, 1997a y b.; Llave, 1998). El último máximo transgresivo flandriense se alcanzó hace unos 6.500 años (Lario, 1996). Desde entonces el nivel del mar ha descendido levemente con algunas pequeñas fluctuaciones.

Sobre esta base geológica, durante los últimos milenios han continuado actuando una serie de factores, que han contribuido a cambiar la fisonomía de la Bahía, hasta alcanzar su realidad paisajística actual. Entre ellos están:

- Las variaciones eustáticas postflandrienses.
- Formación de estructuras de islas barrera y flechas litorales asociadas a la estabilización y al descenso del nivel marino con posterioridad al máximo eustático.
- La colmatación de los espacios restringidos formados tras las flechas litorales.
- La erosión marina (de mayor incidencia en la zona costera de mar abierto) que se ha visto potenciada por la permanente actuación de la sismotectónica sobre la zona, incluso en fechas recientes (Alonso *et al.* 1997; Gracia *et al.* 1999)
- La acción antrópica, que modifica el entorno condicionando la dinámica de los otros factores naturales.

Atendiendo a las variaciones eustáticas y a sus efectos sobre el crecimiento de cuerpos litorales, es posible señalar varios momentos bien diferenciados (Llave, 1998):

- o Hace unos 20.000 años, con el nivel del mar mucho más bajo que el actual y la línea de costa bastante más alejada, la paleotopografía de la actual bahía era bien diferente, conformando una gran extensión de tierra hoy sumergida sobre la que discurrían diferentes cauces fluviales.

- o Entre 12.000 y 4.800 años a. C., con un ambiente climático más cálido, se produjo el deshielo parcial de los casquetes polares provocando la progresiva subida del nivel del mar (transgresión flandriense).
- o Hacia 4.800 a. C. se alcanzó el máximo eustático, posicionándose el nivel del mar entre 1,5 y 3 m por encima del actual.
- o Tras este momento se produjo, con pequeñas oscilaciones, una relativa estabilización del nivel del mar, favoreciendo la formación, desarrollo y migración de diferentes cuerpos sedimentarios (flechas litorales y mantos eólicos) (Borja 1997).

Es en este momento cuando comienzan a progradar en la posición que hoy las conocemos las flechas de Valdelagrana (El Puerto de Santa María), Barrio Jarana (Puerto Real), y la que, desarrollada al sur de la isla de Cádiz en dirección a Sancti Petri, sirve hoy de unión al propio archipiélago gaditano. Al abrigo de estos cuerpos comenzaron a desarrollarse ambientes estuarinos y marismes desde momentos muy tempranos, como refleja con claridad la secuencia estratigráfica y datación de múltiples sondeos geotécnicos realizados en el marco de la bahía al resguardo de Valdelagrana (Dabrio, *et al.* 2000) (Fig. 2).

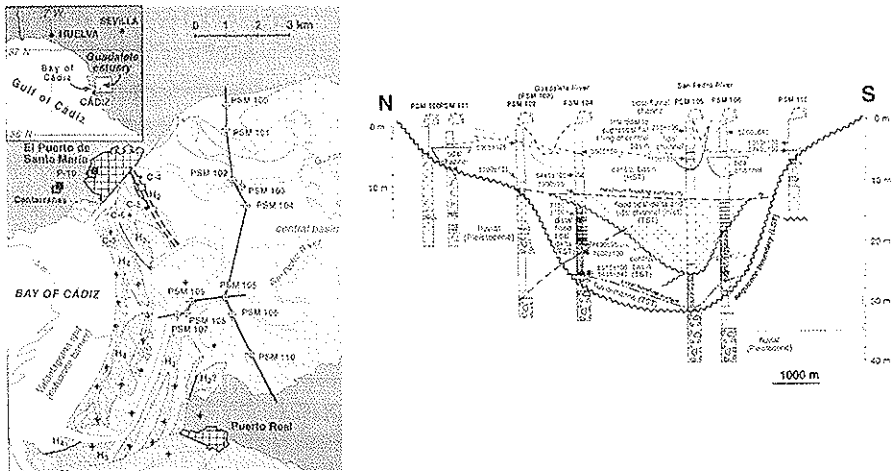


FIGURA 2. Posicionamiento y caracterización de sondeos geotécnicos de gran profundidad realizados en la zona central norte de la bahía de Cádiz (ligeramente modificado de Dabrio *et al.*, 2000).

LA COLMATACIÓN HISTÓRICA DE LA ZONA INTERIOR.

Diferentes informes técnicos han llamado la atención sobre el efecto negativo que, sobre la dinámica litoral de la bahía, tienen las obras públicas realizadas en su litoral. La construcción del puente Suazo, del ferrocarril entre Cádiz y Puerto Real y otras actuaciones de esta índole, fueron ya denunciadas en el siglo XIX como causantes directos de la aceleración del proceso de colmatación (Benot 1885). Pero sin duda este proceso, como ya hemos comentado, debió iniciarse siglos atrás, como consecuencia no sólo de la actuación humana, sino también de los efectos que sobre la dinámica litoral debieron jugar otros fenómenos naturales como las oscilaciones del nivel del mar³.

Si bien algunas publicaciones señalan que la formación de los cordones litorales de Valdelagrana es muy reciente y que durante la época romana la bahía gaditana se configuraba como un amplio espacio abierto entre Puerto Real y El Puerto de Santa María (Rambaud 1996). Los estudios geoarqueológicos realizados hasta el momento apuntan a una mayor antigüedad para estos cuerpos arenosos, ya fuertemente desarrolladas hace unos 2000 años. Las dataciones efectuadas en el episodio de arranque de la flecha litoral de Valdelagrana están permitiendo conocer que la unidad de cordones situada más hacia el interior posee, al menos, una antigüedad de 2700 años (Zazo y Goy 2000). Por otra parte, la presencia sobre la misma de un asentamiento humano perteneciente al Bronce Pleno (1800-1600 a. C.) y la existencia sobre ella de un puente⁴ y un camino posiblemente de época romana (Gómez 1997)⁵, vienen a ratificar arqueológicamente tanto su ocupación histórica como su antigüedad.

³ A lo largo de los últimos 2.500 años, aparecen dos momentos principales en los que la colmatación parece acelerarse: entre los siglos IV y II a. C. y hacia el siglo XVI. Uno y otro se han puesto en relación con una intensa actividad humana sobre el medio que, provocando un fuerte proceso de deforestación, aceleraron la pérdida de una gran cantidad de suelo vegetal que será arrastrado a los ríos y finalmente al mar. Este último fenómeno parece ser especialmente importante con posterioridad al siglo XV Cita Abellán. Pero no debemos olvidar que tanto un momento como otro se corresponden con situaciones en las que las curvas eustáticas al uso para esta zona meridional, marcan pequeñas bajadas en el nivel marino, que favorecería el proceso al cambiar levemente el nivel de base de las desembocaduras.

⁴ Según un dibujo realizado por Van den Ringaerde en el año 1567.

⁵ La existencia de este camino plantea una grave dificultad interpretativa. Podría ser, como piensan los autores, que se trate de una especie de pavimento o capa de nivelación puesto

Indicadores geoarqueológicos de la colmatación

En el siglo IX a. C., en el entorno del Poblado de Doña Blanca (El Puerto de Santa María), existía ya un importante asentamiento prerromano cuya actividad económica se relacionaba principalmente con el comercio marítimo entre oriente y occidente. Con anterioridad al siglo III a. C. el espacio próximo a este asentamiento debió ser sin duda navegable. Así lo confirma la recuperación de fragmentos de cerámica griega por medio de sondeos mecánicos a 5 metros de profundidad en los niveles de relleno que colmataban una de las ensenadas que debieron cumplir funciones portuarias. El abandono del yacimiento a finales del siglo III a. C. parece estar directamente relacionado precisamente con la pérdida de navegabilidad de este espacio.

El mismo proceso se observa durante esta parte inicial del primer milenio a. C. en la zona de barrio Jarana (Puerto Real), donde hemos podido caracterizar y datar un cordón litoral, hoy fósil, que estuvo en proceso de formación y activo al menos hasta el 900 a. C. (Gracia *et al.* 1999).

Algo más hacia el Sur, la presencia de un alfar para la elaboración de ánforas en producción durante los siglos VI y V a. C. en la zona de Camposoto (San Fernando) (González, 1998) y la existencia junto a él de un gran número de ánforas cargadas y preparadas para ser exportadas, indica con claridad la proximidad de este emplazamiento a un espacio navegable por el que sacar los pesados y frágiles contenedores cerámicos. De ello podemos interpretar bien la escasa colmatación de la zona en ese momento o, al menos, la existencia ya de caños y algún embarcadero que permitiera la aproximación de las embarcaciones hasta la zona de carga.

Siglos después, la Bahía parece adentrarse en un imparable proceso de colmatación. Hechos como una mayor presencia de biotipos propios de ambientes restringidos procedentes de las actividades de marisqueo en yacimientos como El Castillo de D^a Blanca⁶; el abandono de las anteriores

sobre el camino en el momento de su construcción. Pero también podríamos estar ante un vertido de una capa de nivelación utilizando material de acarreo extraído procedente de una zona de yacimientos de esa época, fenómeno que hemos podido documentar en otras zonas de la Bahía.

⁶ Agradecemos al Prof. Dr. Ruiz Mata la información amablemente facilitada al respecto, cuyos datos se encuentran aún en estudio.

zonas alfareras; y el desplazamiento de esta actividad industrial en sentido norte a lo largo de la costa oeste de San Fernando, parece apuntarlo.

En el siglo IV a. C. se produce el abandono de la producción en los alfares de Camposoto (San Fernando), desplazándose la actividad hacia enclaves próximos a la zona de Torre Alta (a escasos 2 Km. al norte de la anterior). En este punto se ha podido constatar la presencia de un amplio complejo de alfares y piletas de salazones activo entre los siglos IV-II a.C. El yacimiento, situado junto a las actuales marismas, estaba asociado a un nivel de playa hoy fosilizado que, a tenor de la información de que disponemos, puede ser coetánea al momento de producción de los hornos y las piletas (González *et al.* 1998). Siglos después, en época romana, el mismo proceso parece repetirse, y así observamos que cesa la producción en estos alfares, trasladándose a otro enclave situado en la zona denominada Fadrica. El continuo traslado de esta actividad, unido a otra serie de indicadores que posteriormente analizaremos, parece indicar y datar la progresiva colmatación de esta zona de la bahía gaditana.

Zona este de San Fernando

El espacio comprendido entre San Fernando y el territorio municipal de Chiclana y Puerto Real presenta igualmente una serie de indicadores geoarqueológicos que apuntan a un proceso de colmatación en la zona.

La presencia de una flecha litoral activa con anterioridad al siglo VIII a. C. a la altura de Barrio Jarana, indica con claridad la navegabilidad de esta zona para ese momento (Gracia *et al.* 1999). Sin embargo, la presencia algo más al sur de restos del acueducto romano que suministraba agua a la ciudad de Cádiz, y sus características constructivas (levantado sobre una antigua marisma y cimentado con postes de madera clavados en la misma)⁷, indican claramente la presencia de un espacio de marisma emergida en este espacio hacia el cambio de era. La colmatación de toda esta zona debió no obstante verse fuertemente acelerada a raíz, precisamente, de la construcción del acueducto, especialmente al sur del mismo, zona que desde ese momento quedaría aislada de la influencia de las corrientes mareales. Pensamos en este sentido que toda la franja litoral de la bahía

⁷ Agradecemos a D. Angel Muñoz, Arqueólogo de la Delegación Provincial de Cultura de Cádiz, los datos facilitados al respecto de la obra y las condiciones en las que se produjo este hallazgo.

entre Barrio Jarana (Puerto Real) y la desembocadura el río Iro (Chiclana) sería un espacio costero de escaso calado en el que se estaban formando marismas. En este mismo sentido, creemos que este es el motivo por el que, a pesar de reunir la zona condiciones idóneas, no existen en ella alfares romanos de elaboración de ánforas, presentes sin embargo algo más al interior, en relación con las vías de comunicaciones.

Por su parte, en la vertiente oriental de la isla de San Fernando encontramos, igualmente, valiosos indicadores al respecto del tema que nos ocupa. Según se aprecia en la cartografía histórica (Fig 3.), este espacio se fue colmatando simultáneamente a la progresiva migración del tramo sur del caño de Sancti Petri hacia el SE. En un primer momento, en torno al siglo XVI, se aprecia la existencia de una isla en el centro del caño, justo en la zona donde se produce la confluencia de mareas. Esta isla posteriormente se representa anexionada a San Fernando por medio de una amplia marisma que colmata el brazo del caño más próximo a la ciudad. Siglos después, este brazo colmatado será nuevamente abierto por el hombre hasta una nueva colmatación (Cano, 1987).

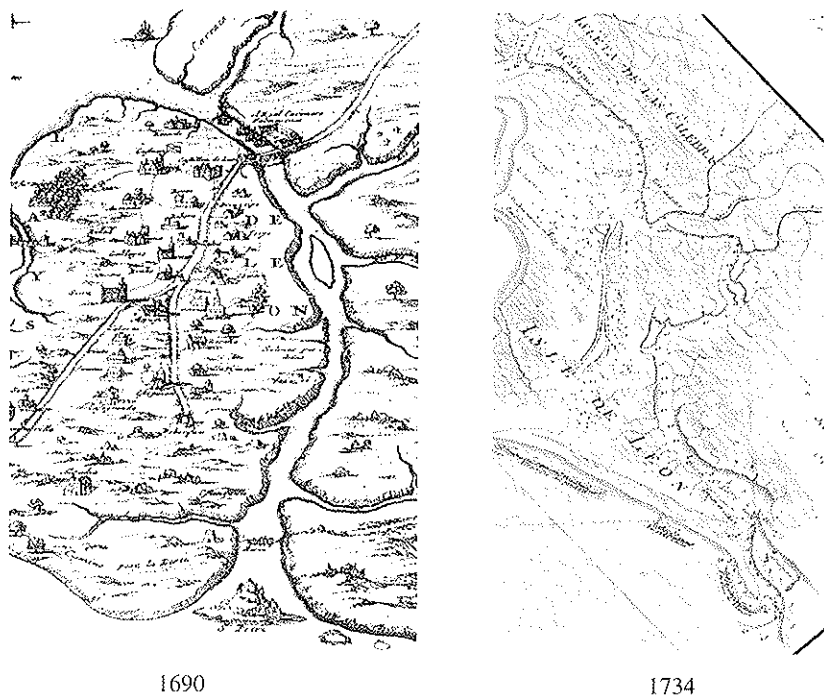


FIGURA 3. Colmatación-migración del caño de Sancti Petri entre 1690 y 1734
Detalle de los grabados de Jerónimo de la Concepción, y M. Verguín
(Martínez, L. F. *et al.*, 2000, lám. 15 y 46).

El incremento demográfico, la deforestación asociada al aumento de la actividad en determinados sectores económicos, (industrias alfareras, construcción naval, roturación de nuevas tierras con fines agrícolas, etc.), la construcción de estructuras en el litoral que entorpecen la dinámica natural, etc., junto a causas naturales relacionadas con los cambios climáticos y eustáticos, favorecieron el desarrollo de marismas en la bahía gaditana desde épocas antiguas. Estos espacios, como la arqueología demuestra, fueron utilizados desde esos mismos momentos. Pensamos que la finalidad de este uso, poco clara aún, se debe poner en relación con diferentes actividades (estructuras de embarcaderos, pesca, marisqueo, etc.) entre las que no debemos olvidar por su importancia socioeconómica la producción de sal, uso que han pervivido a lo largo de los siglos hasta la actualidad.

LA PRODUCCIÓN DE LA SAL Y LAS SALINAS MARÍTIMAS ATLÁNTICAS SOBRE BARRO.

A lo largo de las últimas décadas la arqueología está permitiendo un mejor conocimiento de esta industria derivada de la pesca. El tipo de especies pescadas y las técnicas empleadas para ello; el proceso y los lugares donde estos productos del mar eran elaborados y conservados con sal; los métodos, técnica y lugares escogidos para elaborar los envases cerámicos (ánforas principalmente) en que posteriormente eran transportados; los lugares y ruta de comercialización, etc., son aspectos cada vez mejor conocidos. Pero la sal, la sustancia básica para el proceso de elaboración de estas conservas, sigue siendo la gran desconocida, ignorándose por el momento todo lo relativo a los métodos, técnicas y zonas dedicados a su producción.

Según nos relata Estrabón (III, 5, 11), los fenicios de Gadir comerciaban con las *Cassiterides* cambiando plomo y estaño por sal y diversos productos manufacturados, dejándonos ver que, desde fecha muy temprana, la producción y comercialización de la sal y las salazones era una de las principales actividades económicas para las comunidades humanas asentadas en ambas orillas del lado atlántico del Estrecho de Gibraltar. A partir de los siglos V y IV a. C., parte al menos de estas conservas saladas (las afamadas salazones y salsas de pescado gaditanas) experimentaron un fuerte auge, exportándose incluso a la ciudad de Atenas, momento en el que, según apunta Manfredi (1992), parece observarse en el Mediterráneo una clara organización, estructuración y control del comercio de la sal por parte del Estado, estrechamente vinculado al culto de Melqart y sus santuarios.

Tras el continuo crecimiento y mantenimiento de la actividad salazonera en la bahía gaditana a lo largo de toda la antigüedad (al menos entre los siglos VI a. C. y II d. C.), durante el siglo III se produjo en estas costas la primera gran crisis histórica del sector.

Hasta ese momento ni las fuentes escritas ni la arqueología aportan información concreta relativa a los métodos empleados en esta zona para la obtención de la sal durante la antigüedad. Habrá que esperar hasta los siglos XIII y XIV para encontrar en las crónicas medievales las primeras noticias al respecto (Franco *s. a.*), en las que se cita expresamente la presencia de salinas de evaporación por insolación en las marismas de la bahía, cuya producción se asocia, principalmente, con las demandas del pujante sector pesquero.

Pero, ¿cómo y dónde se obtenía sal en momentos anteriores al siglo XIII?

Los sistemas empleados para su obtención han variado de una zona a otra en función de las características geológicas y climáticas. Desde tiempos antiguos, con anterioridad a la aparición de los modelos antropizados de salinas de evaporación, la sal se obtenía principalmente por dos sistemas:

- La explotación de vetas de cloruros, originadas bien por la desecación de antiguas superficies de agua marina o por afloramiento diapírico, dando lugar a la denominada *sal gema*⁸.
- Por la evaporación del agua salobre mediante calentamiento ígneo, hasta la cristalización de los cloruros⁹.

Sin duda, durante la época del bronce final, la sal se obtuvo en las tierras gaditanas por calentamiento ígneo del agua del mar. Testimonio arqueológico de ello lo encontramos en yacimientos próximos como la

⁸ Encontramos testimonio de ello en la obra de autores de la Antigüedad como Plinio, Aulo Gelio, Estrabón, Columela, Paladio, San Isidoro de Sevilla, etc. Véanse al respecto los artículos de Morère (1994) y Fernández (2000), sobre testimonios literarios antiguos referentes a la sal en la Península Ibérica.

⁹ Durante este proceso, el agua salina era calentada en recipientes cerámicos hasta su cristalización total. Con ello se obtenían bloques de sal (más apto para el transporte y comercio), a los que genéricamente se les denomina pan de sal.

Marismilla, en Sevilla (Escacena *et al.*, 1988, 1994 y, posiblemente, en la desembocadura del río Guadiaro, en San Roque, Cádiz (Schubart 1986), donde unos característicos recipientes cerámicos hacen pensar en la presencia de salinas de evaporación por ignición. Este procedimiento ha podido ser perfectamente documentado, para época galorromana, en la costa atlántica francesa (Véase al respecto Gouletquer y Kleinmann 1972; Lemonnier, 1984a y 1984b y como síntesis y recopilación bibliográfica, Fernández 2000).

Posiblemente con anterioridad al siglo V a. C., en que se produce una fuerte demanda de las salazones gaditanas, estos sistemas escasamente productivos debieron dar paso, al menos en zonas con óptimas condiciones de insolación y precipitaciones como la bahía gaditana, a un nuevo método de producción más intensivo y rentable. En él la cristalización de la sal se alcanza sustituyendo la tradicional fuente de calor ígnea por la solar. Las exigencias ambientales y características técnicas de este nuevo método hicieron que la extracción de sal fuese en nuestra bahía desde entonces una actividad estacional, que se inicia con la primavera y finaliza en otoño, curiosamente en paralelo al proceso migratorio de los tündidos por nuestras costas. Con el paso del tiempo, el método fue perfeccionándose y adaptándose en cada zona al medio, al objeto de favorecer el nivel de insolación y la velocidad de evaporación, dando paso a una variedad tipología de salinas.

Pero ¿cuándo aparecieron? Ya en el siglo I, el geógrafo y naturalista Plinio, al referirse a la sal en el libro XXXI de su *Naturalis Historia*, establece una clara diferencia entre la que denomina *sal nativa* (XXXI, 73 a XXXI, 80), procedente de lagunas, montañas, ríos, fuentes y la espuma dejada por el mar sobre la orilla, y la *sal artificial* (XXXI, 81 a XXXI, 83), obtenida principalmente mediante la antropización de marismas costeras, fuentes y manantiales salinos. El sistema extractivo, que parece remontarse a época muy antigua (Plinio, *N. H.* XXXI, 89), era muy similar a los que hoy denominamos *sistemas tradicionales*, si nos atenemos a la descripción que de una salina próxima a Roma nos ofrece *Rutilius Namatianus* (*De reditu suo*, I, 475-478).

La forma, tamaño y topografía de las salinas de evaporación por insolación, están condicionada, principalmente, por las características del sustrato sobre el que se implantan y por las condiciones climáticas de la zona. No obstante, todas ellas disponen de una estructura similar, en la que se repiten principalmente tres tipos de áreas o dependencias:

- Los *depósitos*, para el almacenamiento de agua salobre.
- Las *zonas de evaporación*, en las que se retiene el agua mientras es sometida a un proceso de evaporación y concentración salina por exposición solar.
- Los *cristalizadores*, zona en la que, por los mismos procedimientos, se alcanza el nivel de máxima concentración salina, cristalizando los cloruros.

Todas estos espacios están comunicados por medio de un complejo sistema hidráulico a través del cual circula el agua salada. Según el tipo de explotación y la técnica empleada para la misma, la circulación hídrica se activa bien por procedimientos naturales (la propia gravedad), o mediante el empleo de la fuerza animal o mecánica (desde la propia mano del hombre, especialmente en el caso de las salinas artesanales sobre roca, hasta el uso de norias y sistemas de bombeo activados motrizmente por energía eólica, animal, de vapor o eléctrica) (González 1996).

De entre todas estas tipologías destaca, por su sencillez y escasa tecnificación de su sistema extractivo, las salinas marítimas sobre roca (González 1996), escasamente conservadas y que, en algunos casos, están formadas por simples estructuras de cristalizadores obtenidas de la transformación de las charcas naturales del terreno. Junto a ellas, en mayor proporción han pervivido, tanto en el interior (González y Valor 1997) como en el litoral, un amplio elenco de instalaciones salineras tradicionales, de las que son buena muestra las salinas gaditanas de Matrera, Gigonza, Cañada del Rosal, Cortijo de las Salinas y las de la propia Bahía.

Sin duda, el máximo exponente de la intervención humana sobre el proceso de obtención de la sal son las salinas labradas en barro, características de las zonas litorales donde la presencia de las mareas permite el desarrollo de amplias marismas. A pesar de la apariencia "natural" de este sistema salinero y de sus métodos productivos, tras ellas se encuentra un largo y complejo proceso de control por parte del hombre, que se inicia con la transformación de la superficie marismeña (Suárez 1989).

En función de su emplazamiento (proximidad a la costa y/o zonas de captación, orografía, facilidad natural para la circulación de las aguas, etc.),

muestran diferentes tipologías de funcionamiento¹⁰, dando lugar a una gran variedad de formas y técnicas cuyo modelo más productivo son las actuales salinas mecanizadas provistas de grandes cristalizadores.

LA SAL Y SALINAS EN LA BAHÍA GADITANA

La obtención de sal en el marco del territorio gaditano debió tener desde antiguo una componente variada, aunque no tengamos por el momento constancia arqueológica de ello. La existencia de importantes salinas en el interior, algunas de ellas aún en explotación; el emplazamiento de estas respecto a los ejes de comunicación; y su proximidad a núcleos urbanos de gran relevancia económica desde la antigüedad, permiten suponer la existencia de explotaciones salineras, así como rutas de distribución de la sal. La presencia de gran número de manantiales salobres (evidenciados por la toponimia) parece además apoyar esta idea.

¿Fueron estas salinas del interior, las que atendieron la fuerte demanda de sal que durante la antigüedad planteó el sector industrial salazonero gaditano, o por el contrario existían en la bahía gaditana salinas intensivas de evaporación de insolación como las descritas para otras zonas por Plinio y Namatianus?. La respuesta a esta pregunta debemos buscarla en la coincidencia espacial y temporal de tres factores fundamentales:

- La existencia de marismas suficientemente desarrolladas como para labrar sobre ellas las salinas.
- La presencia de condiciones naturales adecuadas para la producción de sal.
- La localización de indicadores arqueológicos que evidencien esta actividad.

Tal como hemos visto en la primera parte de este trabajo, los datos con los que contamos hacen pensar que desde antiguo la bahía gaditana era

¹⁰Aunque grosso modo el sistema productivo en todas las variantes de salinas de evaporación es el mismo, por las condiciones geográficas de su emplazamiento pueden presentar diferencias técnicas. Así, se clasifican como de diferente tipología las salinas labradas en paralelo a la costa y situadas tras cordones dunares que actúan de protección; las salinas en zonas lagunares tanto si están abiertas o cerradas al mar; las de interior; las construidas sobre marismas y/o estuarios, etc.

un gran humedal con marismas desarrolladas en las que se encajaban ríos y caños mareales.

Por lo que respecta a las condiciones naturales del medio físico, se puede afirmar, como la historia por otra parte ha evidenciado para los últimos siglos, que son idóneas para este tipo de producción. La presencia de mareas que favorecen la formación de marismas bañadas sólo en pleamar; las condiciones climatológicas de insolación (3098 horas de sol al año), temperatura (moderadas por influencia del Atlántico) y precipitaciones (unos 650 mm/año concentrada de otoño a invierno); y el viento de levante (viento seco que sopla especialmente durante los meses de primavera-verano), permiten con normalidad el proceso de evaporación del agua hasta el punto de la cristalización de los cloruros.



FOTO 1. Restos de una posible estructura de salinas romana.
(Foto cedida por el Museo Municipal de San Fernando, Cádiz)

Respecto a la presencia de restos materiales que puedan ser puestos en relación con el desarrollo de esta actividad durante la antigüedad, es preciso apuntar que existe una rica información relativa al hallazgo de restos cerámicos (especialmente ánforas) y posibles estructuras hasta el presente escasamente valoradas. Efectivamente, con frecuencia llegan noticias de pescadores que, barriendo con artes arrastre el fondo de algunos caños, recuperan en sus aparejos de pesca ánforas completas de diferentes tipologías. Igualmente, son muchos los mariscadores que, trabajando en las marismas de la bahía de Cádiz, han localizado ánforas romanas (e incluso púnicas), en unas ocasiones aisladas y en otras agrupadas formando alineaciones. Uno de estos ejemplos, el único documentado arqueológicamente hasta el momento, es la estructura localizada en San Fernando por técnicos del Museo Municipal de esta ciudad¹¹. Se trata de varias alineaciones de ánforas romanas machihembradas y superpuestas entre ellas formando una estructura de 1,5 metros de altura y anchura y varias decenas de metros de longitud (Foto 1). Aunque se ha apuntado hasta el momento que podría tratarse de parte de la estructura de un embarcadero, para nosotros, por su escasa potencia, situación junto a un antiguo caño mareal, disposición paralela al caño y la costa, y tipología, esta alineación anfórica recuerda más a los actuales muros de delimitación de las salinas.

Un caso diferente lo constituyen los restos que hemos documentado en la zona de Camposoto (San Fernando), espacio que, como vimos, se encuentre posiblemente colmatado desde antiguo. En este punto se han localizado huellas evidentes de una antigua estructura de salinas caracterizadas materialmente como simples alineaciones, con muy escasa potencia y densidad, con restos materiales constructivos (tégulas, ladrillos, fragmentos de diferentes tipos de *opus*, etc) y cerámicos que presentan un mismo horizonte cronológico (la época romana) (Foto 2).

En este segundo caso la cronología es incierta, pues los restos localizados podrían entenderse como un vertido de material de acarreo (procedente de zonas donde existían yacimientos), realizado con el fin de construir o reformar la estructura de una salinas activas en una época posterior a la romana; No obstante el primero de estos enclaves parece que fue cons-

¹¹ Queremos agradecer a la dirección, técnicos y colaboradores del Museo Municipal de San Fernando la ayuda facilitada para la realización de este trabajo, así como la importante información arqueológica y gráfica facilitada.

truido en época romana, pues las ánforas conformaban la estructura conservaban aún en su interior gran cantidad de restos orgánicos de pescado y posiblemente vino, lo que parece indicar que fueron reutilizadas con fines constructivos inmediatamente posterior a su caída en desuso.

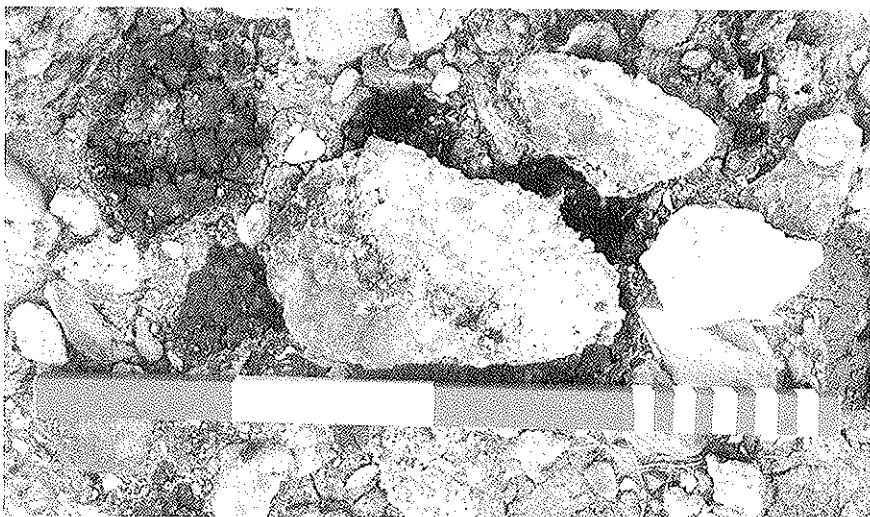


FOTO 2. Restos de la estructura de una antigua salina en Camposoto (San Fernando, Cádiz).

Detalle de los materiales que la forman y que, en su mayor parte, correspondien a época romana (en la foto un frangmento de *opus signinum*)

Es posible afirmar en síntesis que los indicadores dejados a lo largo de los siglos por los agentes morfodinámicos y antrópicos, perfilan la bahía de Cádiz como un espacio en el que se conjugan, simultáneamente, procesos de erosión y colmatación, viéndose potenciada la incidencia de uno u otro en función de diferentes factores, entre los que las oscilaciones eustáticas y la incidencia sismotectónica jugaron un importante papel.

Hacia el 4.500 a. C., durante momentos próximos al máximo eustático, ya existían amplios espacios en proceso de colmatación al abrigo de los cordones litorales. El posterior descenso del nivel del mar hasta la situación actual, debió a su vez influir notablemente en este proceso, acelerando el desarrollo de marismas emergidas en estos espacios.

Si bien la presencia de restos y estructuras arqueológicas dispersas sobre estas marismas vienen a confirmar con rotundidad su uso y antropización con diferentes fines, las características materiales, estructurales y la cronología de algunos de ellos permiten tipificarlos como restos de antiguas posiblemente en uso durante la época romana. No obstante, el abandono que debieron sufrir la gran mayoría de estas instalaciones con posterioridad a la crisis del sector salazonero tras el siglo III; la dinámica litoral a lo largo de los siglos; la roturación de nuevas salinas entre los siglos XIII y XX; y el relleno, reutilización y transformación de las marismas y antiguas salinas para fines diferentes a los tradicionales, han contribuido a desdibujar o arrasar gran parte de estas antiguas instalaciones hoy día difíciles de reconocer.

BIBLIOGRAFÍA.

- AGUIRRE, J. (1995). "Implicaciones paleoambientales y paleogeográficas de dos discontinuidades estratigráficas en los depósitos pliocénicos de Cádiz (SW de España)". *Rev. Soc. Geol. España*, 8 (3), pp.161-174.
- ALONSO, C. et al. (1997). La sismotectónica de época histórica y su influencia en la Bahía de Cádiz. *XXIV Congreso Nacional de Arqueología*. Volumen 4, pp. 651-660 Cartagena.
- BENKHELIL, J. (1976). *Etude néotectonique de la terminaison occidentales des Cordillères Bétiques (Espagne)*. Tesis Doctoral. Universidad de Nice. 180 pp.
- BENOT, E. (1885). *Memorias de la limpia de la Bahía de Cádiz y caños del Arsenal de la Carraca*. Cádiz.
- BENOT, C.; DÍAZ, M.G.; MAYORAL, E.; PARRA, A.; RODRIGUEZ VIDAL, J. (1993). "Nuevas aportaciones para la determinación del límite Neógeno-Cuaternario en la Bahía de Cádiz (SO de España)". *El Cuaternario en España y Portugal*. Madrid, ITGE y AEQUA, (vol. 1), pp. 243-250.
- BORJA BARRERA, F. (1997) "Fases de dunas durante el Holoceno Reciente en Litoral de El Puerto de Santa María (Cádiz)". *Geogaceta*, 21, pp. 39-42.
- CANO, J. M. (1987). *Cartografía de la Isla de León*. San Fernando.
- CORZO, R. (1980): "Paleotopografía de la Bahía de Cádiz". *Gades*, 5, pp. 5-14.
- CORZO, R. (1992): "El templo de Hercules Gaditano en época romana". *Boletín del Museo de Cádiz*, V, pp. 37-47.
- DABRIO, C. J.; ZAZO, C.; GOY, J. L.; SIERRA, F. J.; BORJA, F.; LARIO, J.; GONZÁLEZ, J. A.; FLORES, J. A. "Depositional history of estuarine infill during the last postglacial transgression (Gulf of Cadiz, Southern Spain)". *Marine Geology*, 162 (2000), pp. 381-404.
- ESCACENA CARRASCO, J. L.; RODRÍGUEZ DE ZULOAGA MONTESINOS, M. (1988). "La Marismilla. ¿Una salina neolítica en el Bajo Guadalquivir?". *Revista de Arqueología*, 89, pp. 14-24.

- ESCACENA CARRASCO, J. L. (1994) "Acerca de la producción de sal en el neolítico andaluz". *Actas del encuentro internacional de arqueología del suroeste. Arqueología en el entorno del Bajo Guadiana*. Huelva, pp. 91-118.
- ESCACENA, J.-L.; RODRIGUEZ DE ZULOAGA M. (1994) "La Marismilla. Una salina neolítica en el Bajo Guadalquivir". *Revista de arqueología*, 9 (89), pp. 14-24.
- FERNÁNDEZ URIEL, P. (2000). "La industria de la sal". En Aubet, M. E. y Barthélemy, M. (Eds.) *Actas del IV Congreso Internacional de Estudios fenicios y púnicos*. vol. II, pp. 345-351. Cádiz, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- FIERRO CUBIELLAS, J.A. (1993): "Esplendor y ocaso de la técnica hidráulica en Cádiz: el agua en la Antigüedad y el Medievo". *Agua, Ciudad y Territorio: aproximación geo-histórica al abastecimiento de agua de Cádiz*. Cádiz, Universidad de Cádiz, pp. 85-135.
- FRANCO SILVA, A. (s. a.). "Las primeras ordenanzas de el Puerto de Santa María". En *El Puerto de Santa María entre los siglos XIII y XVI*. (s. l.). pp. 53-78.
- GAGO VIDAL, M. H.; CLAVAIN GONZÁLEZ, I.; MUÑOZ VICENTE, A.; PERDIGONES MORENO, L.; FRUTO REYES, G. (2000). "El complejo industrial de salazones gaditano de Camposoto, San Fernando (Cádiz): Estudio preliminar. *Habis* (en prensa).
- GONZÁLEZ, B.; TORRES QUIRÓS, J.; HIGUERAS-MILENAS, A.; LAGOSTENA BARRIOS, L. (1998) "Los inicios de la producción anfórica en la bahía gaditana en época republicana. La intervención de urgencia en la Avda. Pery Junquera (San Fernando, Cádiz). *Congreso Internacional "Ex Baetica Anphorae". Conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano*. (Ecija y Sevilla, 17 al 20 de diciembre de 1998). (En prensa)
- GÓMEZ PONCE, C.; BORJA BARRERA, F.; LABOSTENA BARRIOS, L.; LÓPEZ AMADOR, J.; RUÍZ GIL, J. A.; BORJA BARRERA, C. (1997) "Primeras fases de la evolución de la flecha de Valdelagrana (El Puerto de Santa María, Cádiz). Datos geoarqueológicos. *Cuaternario Ibérico*, pp. 165-167.
- GONZÁLEZ JIMÉNEZ, M. y VALOR PIECHOTTA, M. (1997) "Sal y salinas en le reino de Sevilla: informe provisional". En Malpica Cuello, A. Y González Alcantud, J.A. (Eds.) *La sal: del Gusto Alimentario*

- al Arrendamiento de Salinas*, pp. 95-128. Diputación Provincial de Granada. Centro de Investigaciones Etnológicas Ángel Ganivet.
- GONZÁLEZ NAVARRO, J. (1996) *Las salinas tradicionales de Gran Canaria*. Las Palmas de Gran Canaria, Fedac.
- GOULETQUER; P. L., KLEINMANN, D. (1972) "Les salines historiques et protohistoriques des côtes occidentales de l'Europe", *97^e Congrès national des sociétés savantes*, Nantes, pp.17-49.
- GRACIA, F.J.; GALLARDO, M.; GILES, F.; ALONSO, C.; MARTÍ, J.; BENAVENTE, J.; REYES, J.L.; ABAD, E. (1995): "*Los niveles holocenos-históricos del Coto de la Isleta (Chiclana de la Frontera, Bahía de Cádiz.)*". En *Reconstrucción de paleoambientes y cambios climáticos durante el cuaternario*, Madrid (Centro de Ciencias Medioambientales. Serie Monografías, 3.), pp 409-422.
- GRACIA, F.J.; RODRIGUEZ-VIDAL, J.; REYES, J.L.; BENAVENTE, J.; GALLARDO, M.; ALONSO, C.; MARTÍ, J.; BELLUOMINI, G. y MANFRA, L. (1997): "Coastal erosion related to recent tectonics in the Bay of Cádiz (SW Spain)". I. Stewart & C. Vita-Finzi (eds.): *Late Quaternary Coastal Tectonics.*, Geol. Soc. London Spec. Publ. (En prensa).
- GRACIA, F. J., RODRÍGUEZ, J., BENAVENTE, J. CÁCERES, L. y LÓPEZ, F.(1999). "Tectónica cuaternaria en la Bahía de Cádiz". En Palli, L. Y Roqué, C. (eds.) *Avances en el estudio del Cuaternario español*. Girona, pp. 67-74.
- GRACIA, F. J., ALONSO, C. BENAVENTE, J. y LÓPEZ-AGUAYO, F. (2000a) "Origen y evolución de la Bahía de Cádiz". En GRACIA, F. J. y ADRÉS, J. R. De (Eds.) *Geomorfología Litoral. Procesos activos*. Madrid, pp. 211-215.
- GRACIA, F. J., ALONSO, C. BENAVENTE, J. y LÓPEZ-AGUAYO, F. (2000b). "Evolución histórica de la línea de costa en la Bahía de Cádiz". En GRACIA, F. J. y ADRÉS, J. R. De (Eds.) *Geomorfología Litoral. Procesos activos*. Madrid, pp. 225-231.
- LEMONNIER, P. (1984a) *Les salines de l'Ouest. Logique technique, logique sociale*. Paris, Maison des Sciences de l'Homme & Presses Univ. Lille. 222 p.
- LEMONNIER, P. (1984b). *Paludiers de Guérande. Production du sel et histoire économique*. Paris, Mém. Inst. d'Ethnologie, XXII: 282 p.

- LLAVE, E. (1998): *Estratigrafía sísmica de las unidades sedimentarias cuaternarias en la Bahía de Cádiz. Consideraciones paleoceanográficas*. (Memoria de Licenciatura). Puerto Real (Cádiz).
- LLAVE, E.; HERNÁNDEZ, F.J.; ALONSO, C.; GALLARDO, M.; MARTÍ, J.; AGUAYO, F. (1997). "El cauce del río Guadalete en la Bahía de Cádiz durante el Cuaternario terminal". Hernández, *et al.*, (Eds), 2º *Simpósio sobre el margen continental ibérico atlántico (Cádiz 17-20 de septiembre de 1997)*. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Cádiz, pp. 169-170.
- MANFREDI, L. I (1992) "Le saline e il sale nel mondo punico". *Rivista di Studi Fenici*, XX, 1: 3-14
- MORÈRE, N. (1994), "La sal en la Península Ibérica. Los testimonios literarios antiguos". *H. Ant.*, XVIII: 235-250
- MORAHANGE, C. (Ed). "Ports antiques et paléoenvironnements littoraux". *Méditerranée, revue géographique des pays méditerranéens*. 2000 (94), 113 p.
- SCHUBART, H. (1986). "Hallazgos fenicios y del Bronce Final en la desembocadura del río Guadiaro (Cádiz)". *Anuario Arqueológico de Andalucía*, II, pp. 200-227.
- PONCE, F. (1985): "Consideraciones entorno a la ubicación del Cádiz fenicio". *Anales de la Universidad de Cádiz*, II, 1985, pp. 99-121.
- PAMBAUD, F. (1996). "Portus Gaditanus. Hipótesis de un nuevo emplazamiento". *Revista de Arqueología*, 1996 (187), pp. 24-35.
- RAMÍREZ DELGADO, J.R. (1982): *Los primitivos núcleos de poblamiento y asentamiento en la ciudad de Cádiz*. Cádiz, Ayuntamiento de Cádiz.
- RUIZ, D. y PÉREZ, C. J. (1995). *El poblado fenicio del Castillo de Doña Blanca (El Puerto de Santa María, Cádiz)*. El Puerto de Santa María. Ayuntamiento del Puerto de Santa María. 140 p.
- SUAREZ JAPÓN, J. M. (1989) *La casa salinera de la Bahía de Cádiz*. Cádiz, 1989. Fundación Machado, Consejería de Obras Públicas y Transporte, Diputación Provincial de Cádiz. 124 p.
- ZAZO, C.; GOY, J. L.; SOMOZA, L.; DABRIO, C.; BELLOUMINI, G.; IMPRONTA, S.; LARIO, J.; BARDIJÍ, T.; SILVA, P.G. (1994): "Holocene sequence of relative sea level fluctuations in relation to the climatic trends in the Atlantic-Mediterranean linkage coast". *Jour. Coastl Research*, 10 (4), pp. 933-945.

ZAZO, C.; GOY, J. L.; LARIO, J.; SILVA, P.G. (1996): "Littoral zone and rapid climatic changes during the last 20.000 years. The Iberian Study case". *Zeit. Geomorph. N. F.*, 102, pp.119-134.

ZAZO, C. Y GOY, J. L. (2000). "Cambios eustáticos y climáticos durante el cuaternario. Una síntesis sobre su registro en los litorales del sur y sureste peninsular, Islas Canarias y Baleares (España)". De Andrés, J. R. Gracia, F. J. (Eds.) *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Madrid, pp. 187-206.

XVI Encuentros de Historia y Arqueología

“LAS INDUSTRIAS ALFARERAS Y CONSERVERAS
FENICIO-PÚNICAS DE LA BAHÍA DE CÁDIZ”



PUBLICACIONES OBRA SOCIAL Y CULTURAL CAJASUR
Córdoba, 2004

© Obra Social y Cultural de CajaSur
Los autores
Ayuntamiento de San Fernando
Obra Social y Cultural de CajaSur

IMPRIME
Ediciones Gráficas Vistalegre
Teléfono: 957 421 616
E-mail: info@egvistalegre.com
Córdoba

DEPÓSITO LEGAL
CO-1233/2003

I.S.B.N.
84-7959-527-2

Quedan rigurosamente prohibidos, sin la autorización escrita de los titulares del copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, incluidas la reprografía y la informática.