

lítico, como un discurso generado y transmitido por cazadores dispersos sobre extensos territorios, así como la aparición de las primeras necrópolis múltiples, reutilizadas por varias generaciones, como es el caso de El Collado de Oliva.

Este último ejemplo puede ilustrar los grandes cambios que se han operado entre los cazadores prehistóricos, pues frente a un Arte Paleolítico con una extensa distribución geográfica por todo el continente y con características de lenguaje abierto, sólo compartimentado por algunos rasgos estilísticos regionales, se crea un espacio más acotado, al que tienen acceso sólo los miembros del grupo. En definitiva, se empiezan a perfilar espacios de socialización, dentro de una dinámica general que tiende a definir cada vez más las fronteras territoriales entre grupos.

2.3. Agricultores primitivos

Las fechas obtenidas en los campamentos de los últimos cazadores del valle del *riu d'Alcoi* sitúan su final poco antes del 8.000 cal. BP. Tanto la mencionada necrópolis de El Collado como los sitios en altura, caso del Abric de la Falguera entre otros, parecen abandonarse en estos momentos. Se trata de un proceso que se nos muestra general: desde la costa a los valles interiores. Este vacío documental queda registrado claramente en la Figura 2, apreciándose una ruptura neta entre las dataciones del Epipaleolítico y las del Neolítico cuando se comparan agrupadas por periodos culturales.

Pocos siglos después, encontramos grupos de agricultores neolíticos plenamente instalados en todo el valle del *riu d'Alcoi*: poblados de cierto tamaño con grandes fosos perimetrales a los que se les concede un valor monumental; cuevas con funcionalidades diversas: lugares de hábitat con nuevos y variados equipos entre los que destaca la cerámica o abrigos utilizados como corrales para controlar y proteger los rebaños domésticos. En este proceso de implantación se trazan sobre el paisaje nuevos referentes: el Arte Neolítico expresado mediante motivos pintados en abrigos como los de La Sarga (Alcoy) y que tiene su paralelo en la cerámica simbólica recuperada en algunos yacimientos como Cova de l'Or o Cova de la Sarsa.

Estas transformaciones se producen en pleno Holoceno, en un ambiente de temperaturas altas con precipitaciones de tipo estacional, que dan lugar a diversos procesos ligados con la dinámica fluvial que producen abarrancamientos y encajamientos con la consiguiente intensificación de los procesos de gravedad-vertiente en las laderas. Las temperaturas altas y la disponibilidad de agua conducen a la formación de coladas estalagmíticas en las cavidades kársticas y abrigos. En definitiva, la zona se ve inmersa en un marco climático cálido contrastado y marcadamente seco con momentos de precipitaciones fuertes y esporádicas. Coincidiendo con estos momentos, la temperatura de la superficie del mar en Alborán oscila entre los 19° y 20° C, ligeramente superior a la media actual.

Sobre los orígenes del Neolítico en nuestro territorio existen posiciones diversas que pueden ser resumidas en dos grandes alternativas: explicarlo como un proceso autóctono, a través del cual los últimos cazadores prehistóricos desarrollaron el nuevo sistema agrícola, o como un proceso que requiere impulsos externos. Esta segunda opción se ajusta mejor a la documentación, ya que explica la aparición de los agriotipos domésticos en Europa (ovejas, cabras, trigo o cebada), para los que no existen antecedentes silvestres en el continente y cuya presencia se produce a través de un proceso de difusión de técnicas y grupos humanos.

El valle del *riu d'Alcoi* sigue siendo uno de los territorios de referencia a la hora de analizar el proceso de implantación de los primeros agricultores en el occidente europeo. Su arranque está claramente vinculado con un impulso externo, se trata de grupos pioneros en busca de nuevas tierras donde asentarse y que, sin duda, entran en contacto con los últimos cazadores prehistóricos. Sin embargo, los rastros materiales de estos cazadores desaparecen con rapidez, aunque perduran en los territorios periféricos del valle del *riu d'Alcoi* y siempre en áreas más interiores: la cuenca alta del Vinalopó o las sierras cruzadas por el Xúquer antes de alcanzar la Ribera. Se produce así otra gran *transición* en el valle del *riu d'Alcoi* y tal y como ya ocurriera en el caso de la colonización de los humanos actuales, podemos describirla como un proceso rápido, en el que también intervienen impulsos externos: nuevas poblaciones portadoras en esta ocasión de un sistema económico basado en



recursos domésticos de procedencia extraeuropea, acompañado de innovaciones en la tecnología (la cerámica o el pulimento de la piedra) y con nuevas formas de *antropización* del territorio.

La variedad y riqueza formal de los equipos industriales neolíticos no tiene tampoco antecedentes directos entre los cazadores locales, sobre todo la cerámica decorada mediante la impresión de los bordes de las conchas de *cardium* y otros instrumentos dentados, por lo que cabe entender que la introducción de las nuevas bases económicas estuvo acompañada de las innovaciones técnicas que se les asocian en sus lugares de procedencia.

2.3.1. EN LAS FRONTERAS DE LA IDENTIDAD

A la hora de explicar la expansión de los primeros agricultores se ha llamado la atención sobre la importancia de los procesos sociales en esta dinámica, avanzando más allá de las causas demográficas que pueden ser vinculadas a la mayor productividad de los sistemas agrícolas y a un mayor crecimiento con respecto a los sistemas cazadores. La interacción social entre los primeros agricultores y los últimos cazadores será también la malla sobre la que se asiente y avance lo que denominamos como proceso de neolitización de nuestro territorio.

Las diferencias en las bases económicas, en las formas de ocupar el territorio o de socialización entre cazadores y agricultores promovieron, posiblemente, diversos niveles de interacción entre los que cabrían tanto la cooperación y complementariedad como la competencia y exclusión. A las diferencias intergrupales sucedieron las necesidades de cohesión, de expresar y trazar fronteras que, cada vez más, serán identitarias. Delineada la frontera, lo colectivo buscó instrumentos y formas para definir códigos en los que sentirse reconocido, lenguajes gráficos y simbólicos que ahora empezamos a intuir, incluso a leer, en los repertorios decorativos de la cerámica impresa neolítica y en la coexistencia (casi exclusiva del valle del *riu d'Alcoi* y de su reborde meridional) de los tres estilos del Arte Neolítico: Macroesquemático, Esquemático y Levantino.

A medida que estos grupos neolíticos progresan en la antropización del territorio, los equipos industriales del primer neolítico que deslumbraron por su variedad y riqueza decorativa, se tornan más simples y estandarizados. Se trata de un proceso similar, salvando las distancias que son muchas, al



Vaso neolítico con decoración cardial de un motivo antropomorfo 6.500 BP, Cova de l'OC (Beniarrés), MAMA, foto: J.C.C.

observado entre los cazadores del Paleolítico superior final y Epipaleolítico. También en aquella ocasión la ocupación progresiva de todos los entornos, incluyendo la media montaña, estuvo acompañada por tendencias a la fabricación de unos equipos industriales cada vez más estandarizados.

Coincidiendo con estos cambios, advertidos a través de las variaciones en los estilos decorativos postcardiales de la cerámica o en su misma fragmentación en variantes regionales, se producen cambios significativos en otros componentes del sistema cultural. En esta dinámica cabe observar la creciente especialización funcional de los yacimientos, como es el caso de algunos abrigos que pierden su uso como lugares de hábitat a favor de una función casi exclusiva como corrales, o la generalización de los poblados sobre los fondos de valle que, por su número y tamaño, permiten percibir una progresiva *domesticación* del paisaje (Mapa 2).



Hogar doméstico del poblado de Niuuet (Alqueria d'Asnar), 4.600 BP, MAMA, foto: J.B.A.

Estos procesos no son uniformes y se muestran con mayor intensidad en los valles amplios, caso del curso medio del *riu d'Alcoi* que tiene en el yacimiento de Les Jovades de Cocentaina su ejemplo más característico, respecto de los valles menores, laterales o en altura que ofrecen un poblamiento más fragmentado, tal y como se advirtió en el estudio del Barxell-Polop. Desconocemos todavía si las causas de estas diferencias se encuentran en las desiguales cualidades agrícolas de las tierras de unos y otros valles, en la simple abertura de nuevas tierras o en una incipiente complementariedad y satelización de los valles menores respecto del eje central.

El uso de algunas cavidades como necrópolis múltiple, colectiva de un grupo o linaje a lo largo de varias generaciones, se aprecia de forma paralela a todas estas transformaciones. Esta coincidencia conecta con el incremento y especialización funcional de los sitios, las innovaciones tecnológicas, la ampliación de las bases económicas o la definitiva desaparición de los cazadores en las tierras del interior peninsular con transformaciones más profundas, que es como cabe valorar los cambios en los rituales funerarios. En el valle del *riu d'Alcoi* existen algunos de los ejemplos mejor conocidos de estas nuevas formas de enterramiento: Cova d'En Pardo, Cova de la Pastora o Les Llometes.

2.3.2. SOCIEDADES ALDEANAS

Las transformaciones mencionadas en párrafos anteriores pueden ser relacionadas con la generalización del uso del arado desde finales del Neolítico; arados que no se han conservado al estar fabricados en madera pero cuyo uso puede ser dis-

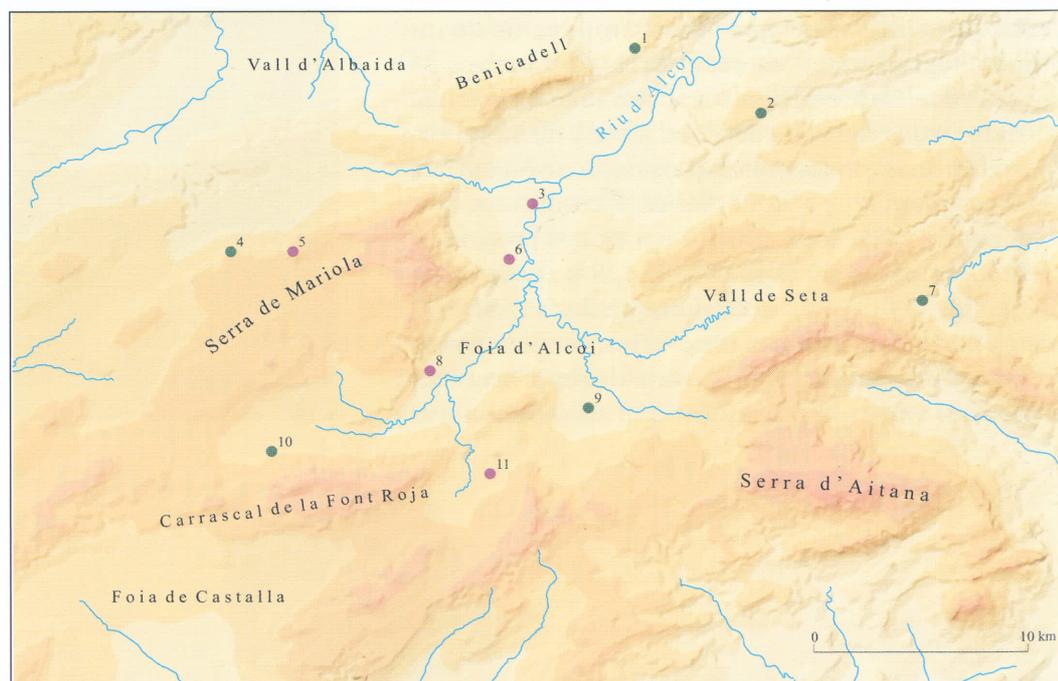
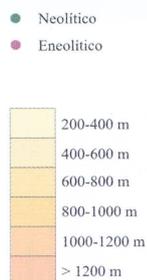
cutido teniendo en cuenta otros argumentos. Las deformaciones descritas en los huesos de las extremidades de los bueyes y su misma pirámide de edad indican que estos animales fueron sacrificados en edad avanzada, tras años de ser utilizados como animales de tiro. También la misma composición de la cabaña ganadera, con mayor presencia de cerdos y bueyes frente a las cabras y ovejas del primer neolítico, indica un cambio en las especies proveedoras de carne y síntomas de transformación en las explotaciones agrícolas y ganaderas.

Esta dinámica conecta la innovación tecnológica con el incremento de la productividad y la creciente especialización económica, descrita a través de la funcionalidad de los sitios arqueológicos —grandes concentraciones de silos amortizados en los poblados o abrigos y cuevas utilizadas como corrales—. Lo cierto es que estas transformaciones favorecieron una mayor fluidez en los intercambios a larga distancia que ya se daban en momentos anteriores. En el desarrollo de un circuito de estas características es necesario que se haya estabilizado un cierto *orden* político y social. Estos grupos han logrado asentarse sobre todos los entornos en una estrategia que hemos denominado como *domesticación* del paisaje, manifestando incrementos en la productividad, en la demografía y en las formas de cohesión social que permiten describirlos como las primeras sociedades aldeanas. La aceleración de estas tendencias, al menos su manifestación más clara, coincide con la llegada de los primeros objetos de cobre, en su mayoría depositados en las necrópolis para su amortización. El pulso de estos cambios parece ex-

Mapa 2

Distribución de los yacimientos con ocupaciones correspondientes al episodio 3 del poblamiento (Neolítico y Eneolítico).

1. Cova de l'Or (Beniarrés)
2. Cova d'En Pardo (Planes)
3. Niuet (Alqueria d'Asnar)
4. Cova de la Sarsa (Bocairente)
5. Cova de Bolumini (Alfafara)
6. Les Jovades (Cocentaina);
7. Coves de Santa Maira (Castell de Castells)
8. Les Llometes (Alcoy)
9. Mas d'Is (Penàguila)
10. Abric de la Falguera (Alcoy)
11. Cova de la Pastora (Alcoy)





Cova de la Pastora (Alcoi), sepulcro eneolítico, III milenio a.C., MAMA, foto: J.M.S.M.

tenderse a lo largo de algunos siglos —que denominamos Calcolítico o Eneolítico— y que como una breve *transición* nos ayuda a recorrer el camino entre el final del Neolítico y la Edad del Bronce.

Estas transformaciones, encadenadas, lograron remover las estructuras económicas y sociales neolíticas, aunque la agricultura extensiva de secano siguió siendo la base del sistema económico ya que los indicios sobre formas de cultivo más intensivas o sobre la arboricultura siguen siendo objeto de discusión en nuestro ámbito. En las mismas puertas de la Edad del Bronce se han descrito cambios en la composición de la cabaña ganadera —el mayor número de cabras o las pirámides de edad de muerte de los rebaños— que pueden ser valorados como las primeras pruebas de la explotación de los llamados productos secundarios: la leche en el caso de las cabras y la lana en el de las ovejas; estos cambios tienen, además, una correlación estrecha con la documentación en poblados y cuevas de las primeras queseras y contrapesas de barro.

De nuevo, la escala doméstica muestra una especialización técnica con resultados que afectan al incremento de la productividad y que pueden ser valorados como causa y consecuencia de los procesos de cambio social que están experimentando estas sociedades. La llegada de los posibles exce-



Ajuares funerarios, III milenio a.C.:

1. Hacha de piedra pulida de Les Llometes (Alcoy)
 2. Ídolo oculado sobre hueso, Cova Bolumini (Alfafara)
 3. Ídolos sobre placa de hueso, Cova d'En Pardo (Planes)
- MAMA, foto: J.C.C./J.H.M.S.



Vasos
cerámicos
de la
Cova de la
Boira
(Alcoy),
3.800 BP,
MAMA,
C.O.: J.C.C.

dentales locales a los circuitos regionales —rebaños, cereales y leguminosas, pero también cuero, lana, queso, por no mencionar otros productos: cestería, sal o manufacturas de metal—, permite pensar en la conexión de estas comunidades aldeanas a estructuras comerciales, también políticas, de un rango superior al manejado hasta ahora. Esta ampliación de *mercados* coincidió con la generalización de la metalurgia del bronce y es muy probable que los propios mecanismos de gestión de estos nuevos canales de intercambio ahondaran en las diferencias económicas y sociales entre grupos, pero también en las diferencias entre individuos. En este sentido, se debe mencionar un nuevo cambio en los rituales funerarios pues a partir de la Edad del Bronce se generalizan los enterramientos individuales, en su mayoría, con un ajuar escaso y desigual en nuestro territorio.

Dentro de estos cambios también cabe situar un rasgo del poblamiento que es descriptivo, pero también informativo de las circunstancias del momento: la ubicación de los poblados en pequeños elevaciones que ofertan un cierto dominio territorial y una fácil defensa. Junto a estas aldeas aparentemente autárquicas —pequeños poblados, casi masías por su tamaño, con un malla urbanística que por un lado se acomoda a la topografía y por otro ordena y *domestica* el espacio social en un urbanismo incipiente—, se encuentran pruebas indudables de intercambios a larga distancia: el marfil africano con el que se fabricaron algunos botones

del Horizonte Campaniforme de Transición y de la Edad del Bronce, determinadas rocas o los objetos de bronce, en menor medida. Estas diferencias en los rituales, en el poblamiento y en los intercambios transmiten tensiones que preludian cambios, que se trasladan a la forma y función de los objetos y a la arquitectura; en definitiva, a la expresión de lo individual y lo colectivo.

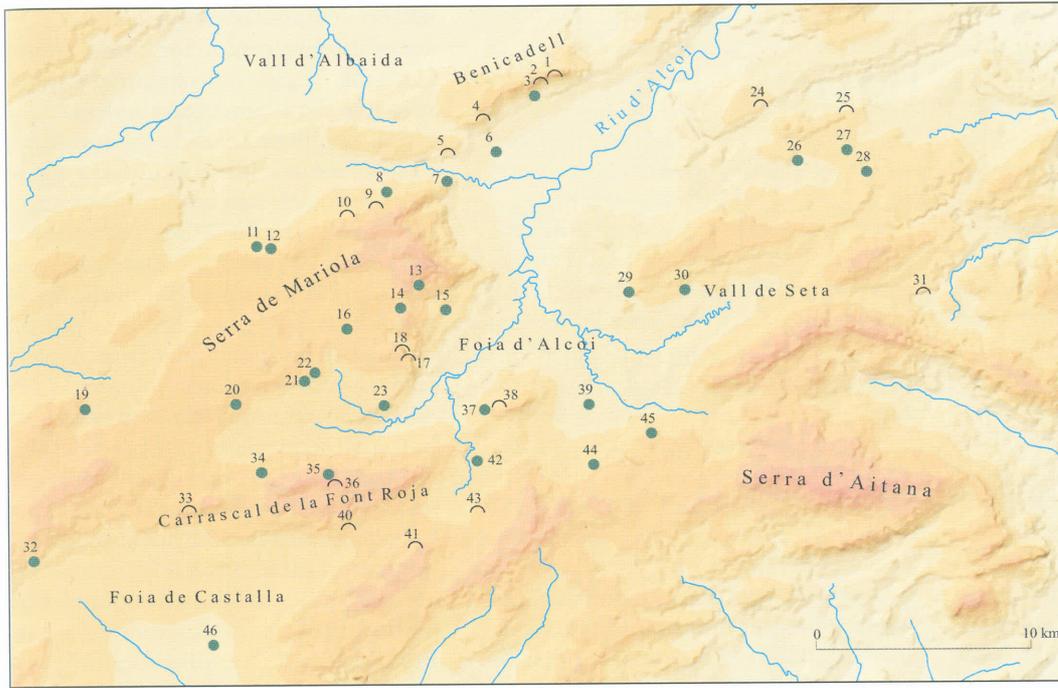
En la cabecera del valle del *riu d'Alcoi* se encuentran algunos de los poblados de la Edad del Bronce Valenciano que sirvieron para definir esta cultura arqueológica: la Mola Alta de Serelles, Mas de Menente, Mas d'en Miró o Mas del Corral, sin que podamos olvidar el numeroso listado de cuevas y simas utilizadas por los últimos pastores prehistóricos —Cova de la Boira, Cova Foradada, Sima Simarro, Sima del Pinaret...— (Mapa 3). Se trata, posiblemente, de unos de los pocos territorios españoles que merecerían ser conservados como un verdadero paisaje antrópico de la Edad del Bronce.

Estos procesos sociales y económicos tienen lugar en un marco climático que experimenta ligeras variaciones con respecto a la etapa anterior: un suave descenso de las temperaturas, más patente en las mínimas invernales, y una disminución del valor total de las precipitaciones que conducen a un clima más seco, pero con lluvias de régimen tormentoso. Todo ello conduce a la pérdida parcial de la cubierta vegetal en las laderas, favorecida en muchos casos por la acción antrópica (roturación, laboreo agrícola y abandono de campos por agotamiento de estos), que da lugar a intensos procesos erosivos que suministran materiales detríticos a los ríos, los cuales tras un breve acarreo los depositan rellenando los fondos de los valles y sus desembocaduras. Esta disminución de las temperaturas tiene su correlación en las de la superficie del mar Mediterráneo en la zona de Alborán, donde alcanzan valores comprendidos entre 18° y 19° C, similares a los actuales. La antropización del territorio proseguirá, intensificándose, en etapas posteriores hasta llegar a la situación actual en la que los procesos inducidos por los humanos son los responsables en gran medida, de los paisajes actuales en la media montaña y en los valles fluviales.

En unas condiciones en las que los cambios climáticos son mínimos en relación con las consecuencias de la propia actividad humana sobre la naturaleza, se aprecia una fragmentación en el há-



Botones
de marfil
de sílex del
de Menente
, 3.800 BP,
MPV.



Mapa 3

La Edad del Bronce en el valle del río Alcoy. Principales yacimientos.

1. Cova del Benicadell (Gaianes); 2. Cova Negra (Gaianes); 3. El Cercat (Gaianes); 4. Cova de la Dona (Muro d'Alcoi); 5. Cova Beneito (Muro d'Alcoi); 6. L'Alt del Punxó (Muro d'Alcoi); 7. El Frare d'Agres (Muro d'Alcoi); 8. La Mola d'Agres (Agres); 9. Cova dels Pilars (Agres); 10. Cova del Moro (Agres); 11. Cabeço de Montserraes (Alfafara); 12. Cabeço de Serrelles (Alfafara); 13. Piquet del Baladre (Cocentaina); 14. Altet del Canalís (Alcoy); 15. El Mastec (Cocentaina); 16. Mola Alta de Serrelles (Alcoy); 17. Cova de la Boira (Alcoy); 18. Cova del Conill (Alcoy); 19. Cabeço dels Llorenços (Banyeres); 20. Mas del Corral (Alcoy); 21. Mas de Menente (Alcoy); 22. Mas d'En Miró (Alcoy); 23. El Castellar (Alcoy); 24. Cova d'En Pardo (Planes); 25. Cova de les Llânties (Vall de Gallinera); 26. Tossal de la Roca (Vall d'Alcalà); 27. Alcalà (A-2-2); 28. Penya de la Retura (Vall d'Alcalà); 29. Castell de Travadell (Millena); 30. Balones (AC-5); 31. Coves de Santa Maira (Castell de Castells); 32. El Tormo (Onil); 33. Cova de la Moneda (Ibi); 34. Alt de l'Aviació (Alcoy); 35. Morro del Pla Timonar (Alcoy); 36. Sima Simarro (Alcoy); 37. L'Ull del Moro (Alcoy); 38. Cova del Cau de les Raboses (Alcoy); 39. Mas d'Is (Penàguila); 40. Mas de Felip (Ibi); 41. Sima del Pinaret del Mas Nou (Alcoy); 42. El Puig (Alcoy); 43. Cova Foradada (Alcoy); 44. Castell de Benifallim (Benifallim); 45. Castell de Penàguila (Penàguila); 46. La Foia de la Perera (Castalla).

bitat que no es contradictoria ni con la especialización funcional de algunos yacimientos ni con los cada vez más evidentes procesos de estructuración del poblamiento, que remiten a dinámicas de jerarquización social. Si por un lado apreciamos signos de una innegable dispersión del hábitat, por otro observamos la consolidación de circuitos reglados de intercambio por los que circulan algunos objetos *exóticos*, que cada vez más son símbolo y expresión de un estatus individual, no colectivo. De nuevo, son las transformaciones económicas y sociales las que pueden ayudar a comprender los cambios que se están operando en las últimas sociedades de la Prehistoria, pues estos bienes minoritarios llegan a las economías locales a través de la apropiación individual de los excedentes agrícolas y ganaderos. La fluidez de estos mecanismos depende de la confianza y estabilidad de los circuitos de intercambio, garantizados por unas estructuras de control social cada vez más eficientes. Al fin y al cabo, tampoco hemos cambiado tanto.



Estructuras de habitació del poblado del Mas del Corral (Alcoy), MAMA, foto: J.T.M.



La cueva y el poblado de la Mola Alta de Serrelles (Alcoy), MAMA, foto: J.M.S

Dataciones y temperaturas: medir el tiempo y los cambios paleoclimáticos

JESÚS F. JORDÁ PARDO • J. EMILI AURA TORTOSA

La historia humana alcanza una dimensión global al producirse la progresiva colonización del planeta. Este proceso ocurrió durante el Cuaternario, cuando se documenta el primer poblamiento de Europa. Tradicionalmente, el Cuaternario se ha definido como la unidad más reciente de la Historia de la Tierra, pues sus depósitos suponen tan sólo un 0,035 % de esa larga historia geológica y biológica. Actualmente, esta unidad tiene la categoría de sistema dentro del Eratema Cenozoico que se encuentra dividido en tres sistemas: Paleógeno, Neógeno y Cuaternario. A su vez, el Cuaternario se divide en dos series: Pleistoceno y Holoceno, la primera, con una duración mucho mayor que la segunda, está dividida en tres subseries, inferior, medio y superior. Hasta el momento, el límite inferior del Pleistoceno, y por tanto el límite inferior del Cuaternario, está situado en 1,8 millones de años, pero existe un debate en la comunidad científica que afecta tanto a su límite inferior como a su estatus dentro de la escala cronoestratigráfica.

El poblamiento prehistórico del *riu d'Alcoi* se extiende desde el Pleistoceno superior al Holoceno medio, teniendo en cuenta que en el resto de esta serie que culmina el Cuaternario tiene lugar el desarrollo de las sociedades humanas que ya forman parte de la Historia de la región, hasta alcanzar la época actual. Para situar, con cierta precisión, la sucesión de acontecimientos ligados al poblamiento humano en la escala cronoestratigráfica del Cuaternario, se

utilizan las cronologías numéricas, tradicionalmente denominadas «absolutas», término este no del todo afortunado debido al grado de incertidumbre que presentan los métodos utilizados para la obtención de edades numéricas.

Los métodos isotópicos para obtener cronologías numéricas se han generalizado y, particularmente, uno de estos: el del radiocarbono o carbono 14 (^{14}C). Su fundamento es que en la alta atmósfera se produce la formación de un isótopo inestable del carbono 12 (^{12}C), el denominado ^{14}C , cuya producción se supone constante a lo largo del tiempo, pero que al ser inestable, sufre una desintegración radioactiva según su vida media cuantificada en 5.569 años. Este isótopo inestable es fijado por los vegetales mediante la función clorofílica junto con los otros isótopos estables del C (^{12}C y ^{13}C) pasando al resto de los seres vivos a través de la cadena alimenticia, de tal forma que cuando estos mueren, ya sean vegetales o animales, cesan los intercambios de C con la atmósfera y el ^{14}C comienza a disminuir por decadencia radiocarbónica según su vida media. El recuento del ^{14}C presente en una muestra de materia orgánica (carbón vegetal, semillas o huesos) obtenida en un yacimiento prehistórico permite determinar el momento en que cesó el intercambio de C con la atmósfera y por tanto la edad de la muestra en cuestión. Así, se obtiene una fecha radiocarbónica convencional expresada en años antes del presente (BP: *before present*) a la que acompaña la incertidumbre de la me-

didada relacionada con la estadística del recuento, indicada como desviación estándar (*sigma*) de la medida determinada, denotada como $\pm \text{sigma}$.

El problema radica en que la hipótesis de partida del método no ha resultado ser tan exacta como inicialmente se consideró, puesto que la actividad específica del radiocarbono en la biosfera ha tenido fluctuaciones y no se ha mantenido constante a lo largo del tiempo. Las fechas radiocarbónicas calculadas en función de esta hipótesis definen la llamada escala cronológica radiocarbónica y presentan desviaciones respecto de las fechas de la escala cronológica solar. Para solucionar el problema de la desviación entre las escalas radiocarbónica y solar, se ha elaborado la llamada curva de calibración, partiendo de aquellos eventos de duración anual que abarcan grandes ciclos temporales: sucesiones de anillos de crecimiento en árboles mediante la dendrocronología, depósitos de lagos, de fosas marinas o de corales. Se trata de eventos anuales cuya edad solar es conocida mediante un simple recuento y sobre los que se pueden obtener dataciones radiocarbónicas. La curva de calibración que permite convertir las fechas radiocarbónicas en fechas solares, años reales según nuestra apreciación, alcanza los últimos 56.000 años BP. Tras su calibración, las fechas se expresan en años calibrados antes de nuestra era (cal BC/AD – *before Christ/annus Domini*) o antes del presente (cal BP, año cero = 1950).

Las fechas radiocarbónicas convencionales del valle del *riu d'Alcoi* han sido calibradas mediante la curva CalPal2005-SFCP. Una vez calibradas, pueden ser correlacionadas con el marco paleoclimático derivado de las curvas de variación de los isótopos del oxígeno obtenidas a partir de los testigos de los sondeos GISP2 y GRIP realizados en los hielos de Groenlandia y con la curva de variación de la temperatura de la superficie del mar obtenida en el sondeo MD95-2043 realizado en el fondo del mar de Alborán (Fig. epígrafe).

La curva de variación de los isótopos del oxígeno es uno de los mejores medidores del cambio climático de escala global, planetaria, y expresa los cambios en las paleotemperatura-

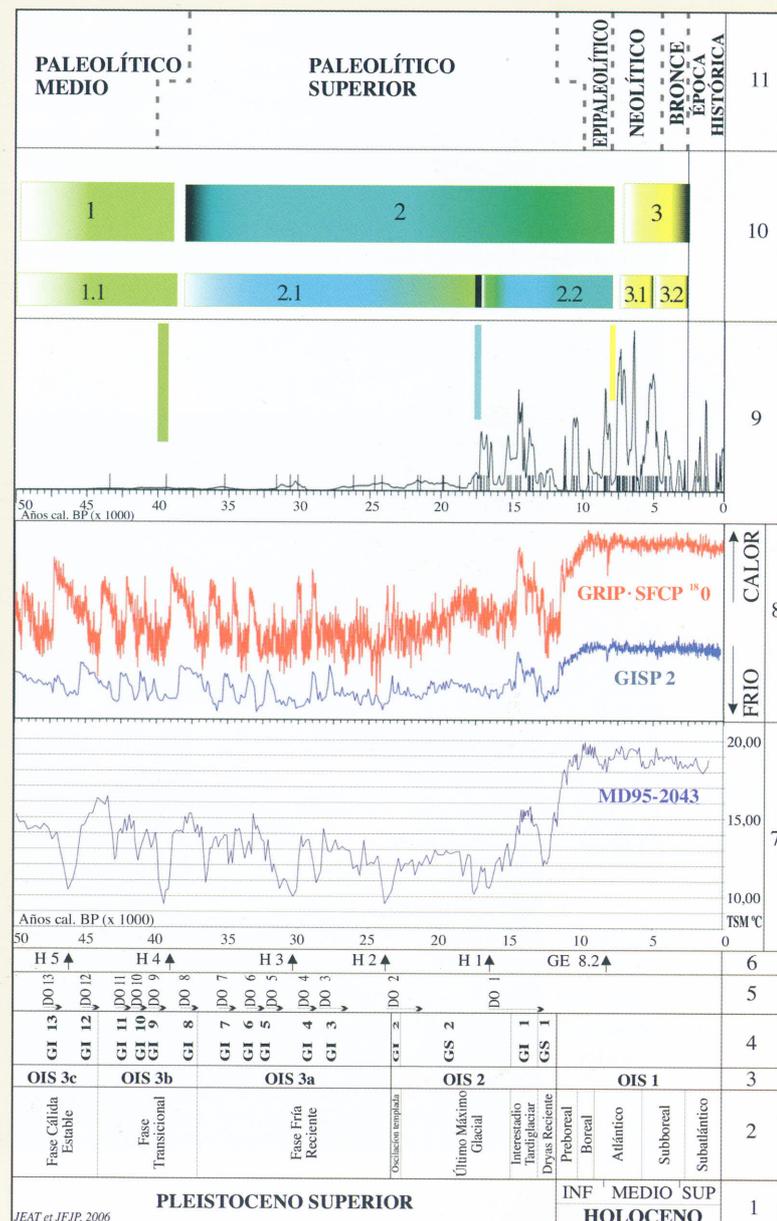
turas marinas y atmosféricas. El fundamento del método para la relación ¹⁸O/¹⁶O parte de que el agua oceánica constituida por los isótopos pesados del oxígeno (¹⁸O) resulta más difícil de evaporar que las moléculas de agua constituidas por los isótopos ligeros (¹⁶O), por lo que, cuando el agua atmosférica precipita en forma de nieve estará mayoritariamente formada por estos isótopos ligeros. De esta forma, en épocas frías el ¹⁸O tiende a quedarse en el mar sin evaporarse, mientras que el ¹⁶O quedará retenido en forma de hielo en las zonas polares, por lo que una mayor concentración de ¹⁸O en las conchas de los foraminíferos de los sedimentos de los fondos marinos o una mayor concentración de ¹⁶O en los hielos polares indicarán un clima más frío. Mediante la utilización de este método se han obtenido varias

escalas de paleotemperaturas en las cuales se observan una sucesión de episodios de temperaturas diferenciados, denominados estadios marinos isotópicos (OIS: *Oxygen Isotope Stage*), que configuran una escala integrada por más de un centenar de estadios que cubre el Cuaternario y el final del Plioceno. Las fechas radiocarbónicas manejadas en este trabajo cubren tan sólo los tres últimos estadios isotópicos: el OIS 3 o interpleniglaciario, comprendido entre 59.000 – 23.500 BP, el OIS 2, que arranca con el último máximo glacial y termina en el tardiglaciario, hacia 11570 BP, y el OIS 1 que comprende el Holoceno.

La diversa información paleoclimática proporcionada por los testigos de hielo de los sondeos groenlandeses citados, unida a la obtenida de los sondeos de sedimentos de los

fondos oceánicos, han permitido establecer una detallada sucesión de episodios paleoclimáticos de temperaturas moderadas separados por otros de temperaturas frías. Dentro de los estadios OIS 3 y OIS 2 se diferencian los complejos interestadiales (*Greenland Interstadial*) GI 13 a GI 1, que incluyen ciclos templados (DO 13 a DO 1), así como una serie de eventos marcadamente fríos (H5 a H1) y las fases glaciales o estadales (*Greenland Stadial*) GS2 (último máximo glacial o LGM) y GS 1 (*Dryas reciente*). El estadio isotópico OIS 1 coincide con el Holoceno y en este caso las divisiones están basadas en las fluctuaciones climáticas detectadas por la variación de los registros polínicos del norte de Europa y en los sondeos realizados en lagos de Europa central con algunas modificaciones recientes (Fig. epígrafe). ■

1. Cronoestratigrafía: series i subseries.
2. Subdivisiones climato-estratigráficas del Pleistoceno y Holoceno.
3. Estadios isotópicos del Oxígeno (OIS: Oxygen Isotope Stage) (Shackleton y Opdyke, 1973).
4. Estadios paleoclimáticos a partir de las curvas de variación del ¹⁸O en los sondeos groenlandeses GRIP i GISP2 (GS: Greenland Stadial; GI: Greenland Interstadial) (Björk *et al.*, 1998).
5. Oscilaciones Dansgaard/Oeschger (DA) indicativas de los interestadiales templados.
6. Eventos Heinrich (H 5 – H 1) y Greenland Event (GE 8.2) correspondientes a la llegada de sedimentos gruesos, procedentes de la fusión de icebergs del Atlántico N, a las costas del S de Portugal, indicativos de episodios fríos.
7. Curva de variación de la temperatura de la superficie del mar obtenida en el sondeo MD95-2043 realizado en el Mar de Alborán (Cacho *et al.*, 1999, 2001) a partir del estudio de alquenonas o sustancias excretadas por unos microorganismos plantónicos denominados cocolitos.
8. Curvas de variación del ¹⁸O obtenidas en los sondeos GRIP (Dansgaard *et al.*, 1989, 1993; GRIP members, 1993; Grootes *et al.*, 1993; Johnsen *et al.*, 1997) i GISP2 (Grootes *et al.*, 1993; Meese *et al.*, 1994; Sowers *et al.*, 1993) que indican las variaciones de temperatura en la atmósfera de Groenlandia.
9. Curvas de probabilidad acumulada de las dataciones calibradas de yacimientos arqueológicos del valle del riu d'Alcoi de los últimos 50.000 años (calibración mediante la curva CalPal 2005-SFCP, Weninger *et al.*, 2005).
10. Grandes episodios de poblamiento descritos en el texto.
11. Períodos prehistóricos relacionados con los episodios de poblamiento.



El poblamiento prehistórico del valle del río de Alcoi: marco cronológico y paleoclimático correspondiente a los últimos 50.000 años de la escala cronoestratigráfica.