

NUEVAS CUEVAS CON PINTURAS RUPESTRES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TARIFA.

Lothar Bergmann / Investigador.

El conjunto de las pinturas rupestres del Campo de Gibraltar, distribuidas en más de cien abrigos y cuevas, es poco conocido y solo estudiado por algunos investigadores. Una prospección realizada en los últimos años aporta nuevas estaciones con pinturas prehistóricas en el término municipal de Tarifa, que amplía este patrimonio de la comarca en un 20 %. La prospección se basó en un estudio estadístico previo de las características principales de cuevas conocidas. Aquí entraron datos como por ejemplo la altura sobre nivel del mar, azimut de la apertura del abrigo, su tamaño, distancia a fuentes de agua y tierra útil (para pastoreo y agricultura), relación en el espacio con restos arquitectónicos etc. El resultado conseguido es de sumo interés, no solamente por las nuevas cuevas de características excepcionales, sino también por los abrigos de menor importancia que ayudan a completar el mapa de la distribución demográfica de los antiguos pobladores de la región.

Como se verá más adelante en este artículo, el tratamiento de imágenes digitalizadas por ordenador abre nuevas perspectivas y aplicaciones en la investigación, conservación y protección de las pinturas prehistóricas. Un estudio de más de una docena de pinturas puntiformes, relacionadas con signos esquemáticos reveló la existencia de jeroglíficos puntiformes de significado espiritual. Al mismo tiempo quedó comprobado, que cualquier representación pictórica, incluso unas simples manchas, obedecen a un simbolismo concreto, expresión de las creencias y vida social del hombre prehistórico.

La aparición de una inscripción ibérica en forma de pintura rupestre revela que la práctica de pintar en los abrigos de la región duró desde el Paleolítico Superior hasta por lo menos tiempos protohistóricos. Este hecho convierte el conjunto de las pinturas rupestres del Campo de Gibraltar en el más importante de Europa, no solamente por el gran número de estaciones sino porque aquí se puede estudiar expresiones artísticas que han sido realizadas en un espacio de tiempo que duró muchos miles de años, con todos los cambios de estilos y otros aspectos que convierten este conjunto en un tesoro de incalculable valor. Hay que señalar que este patrimonio está en vías de desaparición, sobre todo por la erosión y la mano del hombre. La falta total de

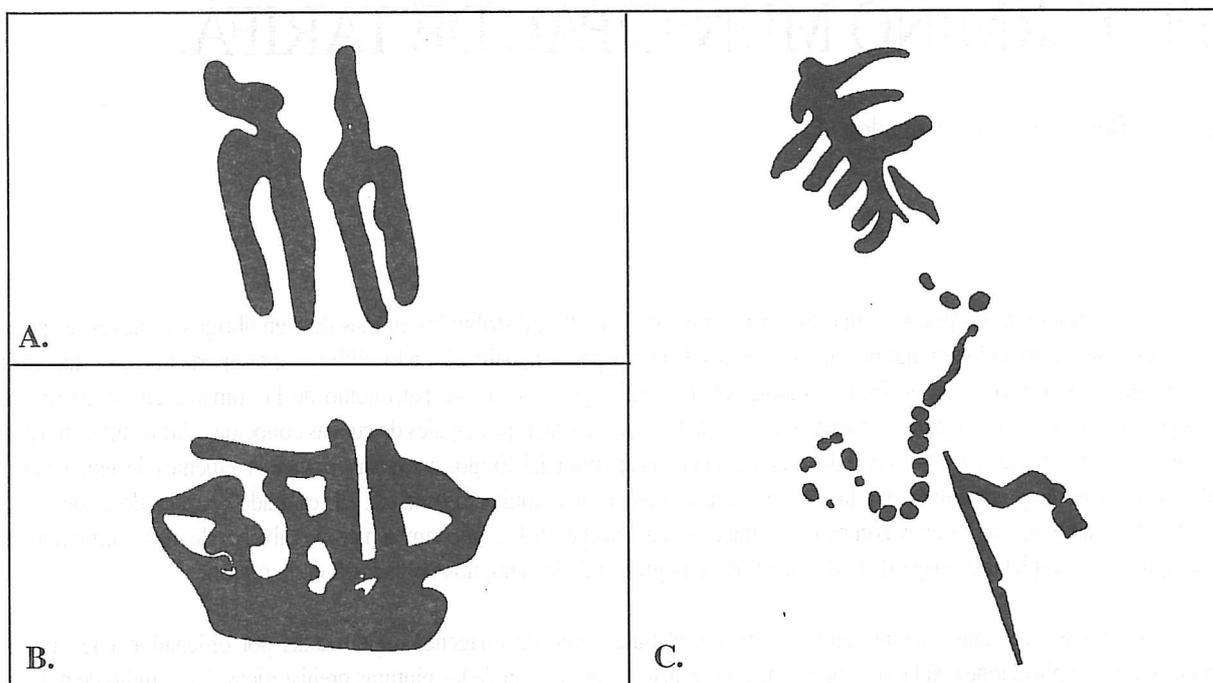
Comunicaciones

protección, conservación y la negligencia por parte de los responsables políticos y administrativos, hacen que se pierda día por día parte de estas bellas expresiones artísticas, documentos históricos importantes, únicos e irrepetibles. Denunciamos aquí una situación que no respeta la Ley 16/1985, del 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, que declara Bienes de Interés Cultural las cuevas, abrigos y lugares que contengan manifestaciones de arte rupestre.

Por la complejidad del tema y la limitación de la extensión de esta comunicación sólo se pueden exponer aquí las características principales y solo algunos de los calcos más representativos de las nuevas estaciones.

CUEVA DEL ARROYO

Ésta estación fue el primer descubrimiento del autor. Es un abrigo muy pequeño, pero contiene una multitud de pinturas esquemáticas y puntiformes. Algunas de éstas representamos a continuación.



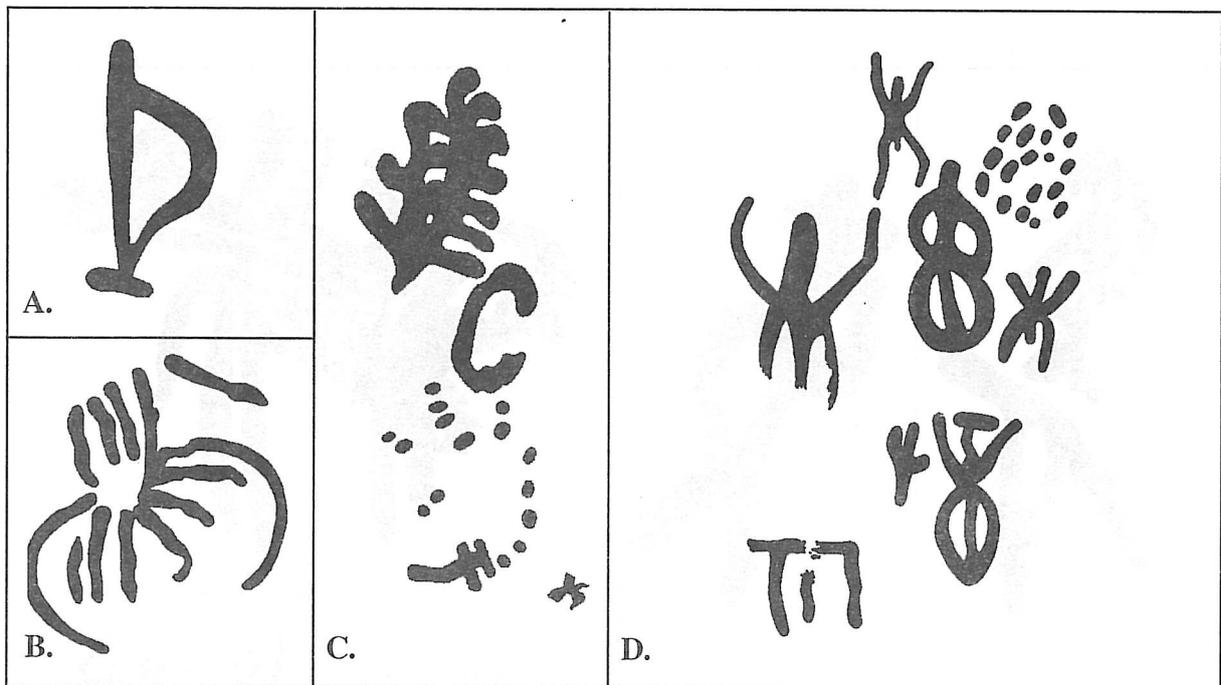
A: Dos antropomorfos, que se diferencian de los demás pinturas rojas del abrigo. Estos dos signos están ejecutados en color rojizo claro y se encuentran en la parte izquierda del panel, arriba y apartados de todos los otros signos.

B: Signo de difícil interpretación que se encuentra en la parte central de la pared, pegado al suelo.

C: Representación de un grupo de signos de la parte derecha del panel. Desde arriba hacia abajo observamos un signo arboriforme, una pintura puntiforme y un signo en forma de látigo, parecido a un signo de características parecidas en la Cueva de las Palomas (I).

CUEVA DE LOS ALEMANES (I)

Esta cueva pertenece a un conjunto que está compuesto por tres cuevas con pinturas prehistóricas y una necrópolis de doce tumbas antropomorfas talladas en la roca. La cueva principal era conocida ya en los años 60, pero el conocimiento de su ubicación quedó en el olvido. A continuación presentamos los primeros calcos de ésta cueva.



A: Representación de una figura humana. Por el aspecto del pie en forma de una línea horizontal se deduce que el signo representa una figura votiva (estatuilla).

B: Esta pintura del tipo «sol» se diferencia de los otros signos por su tamaño y color. Es el signo más grande de la cueva y está ejecutado en ocre claro

C: De este grupo de signos destacan dos cuernos de un ciervo, que están unidas en la base inferior.

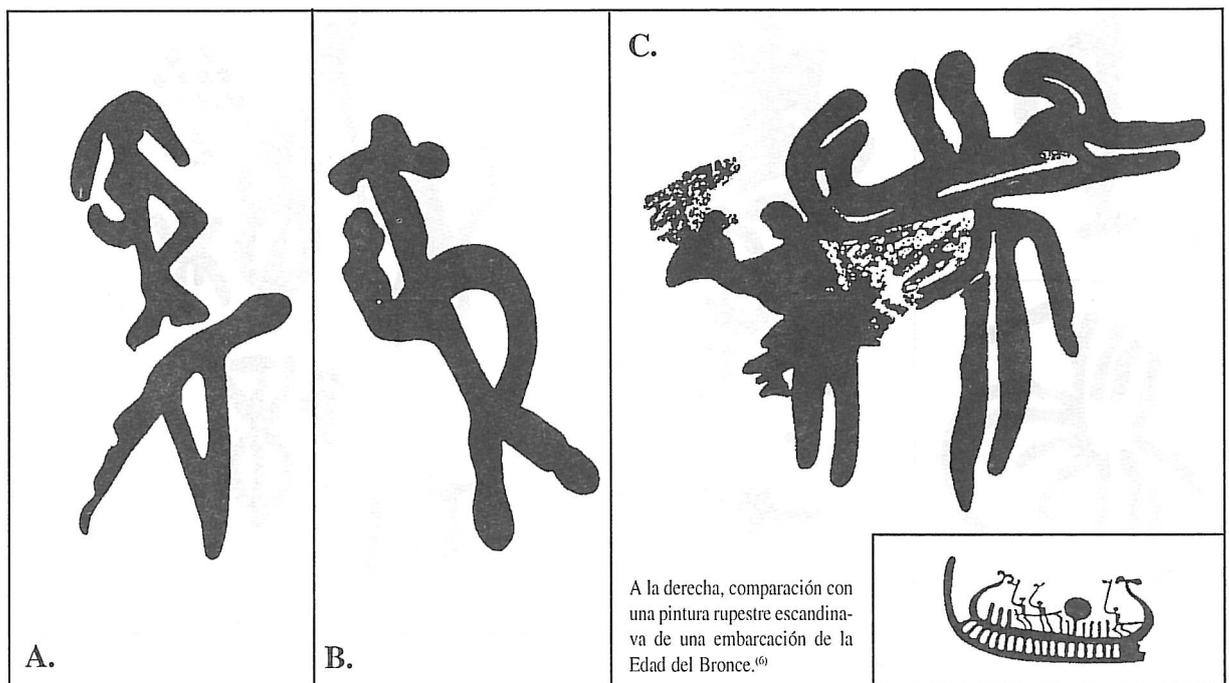
D: Grupo de pinturas de la parte central del panel principal.

LAS CUEVAS DE LOS ALEMANES (II y III)

Estas dos cuevas del conjunto son de poca importancia. Delante de la Cueva de los Alemanes (II), a la derecha, existe una tumba antropomorfa. Sólo en el techo existe un signo reconocible en forma de “V”. La Cueva de los Alemanes (III) contiene una pintura de un cuadrúpedo, varios antropomorfos y algunos restos de pinturas.

CUEVA DEL BUITRE (I)

Esta cueva tiene una multitud de pinturas de barcos, antropomorfos, cuadrúpedos, aves y otros signos. Su estado de conservación se puede calificar como excelente. Los calcos A y B muestran dos figuras humanas. Las dos figuras llevan un sombrero en la cabeza.

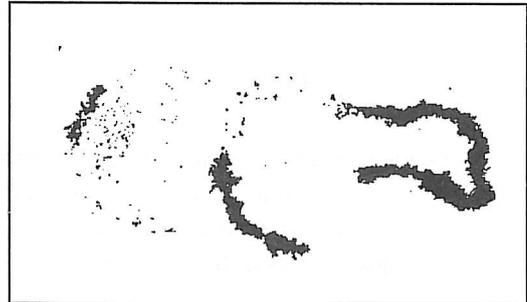


A: Bella mujer con falda corta.

C: La pintura más interesante de la cueva. . Esta representa dos figuras humanas. El hombre a la derecha no tiene cabeza - en vez de ésta figura una embarcación de doble quilla. Este tipo de embarcación es bien conocido por grabados y pinturas rupestres escandinavas de la Edad del Bronce, y sólo allí tiene sentido. La doble quilla era necesaria para romper el hielo en invierno para mantener libre la vía de navegación. ¡Por primera vez se puede demostrar, a partir de pinturas prehistóricas de Andalucía, que existió en aquella época una comunicación entre el extremo Sur y el extremo Norte de Europa!

CUEVA DEL BUITRE (II)

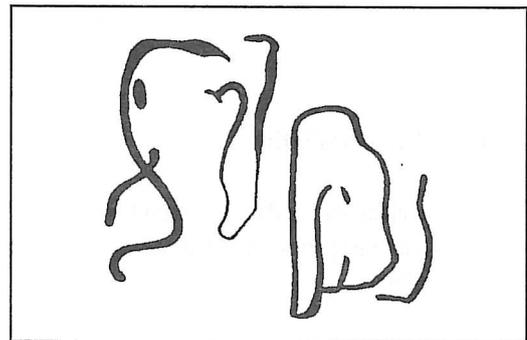
Esta cueva es de gran importancia. Tiene solamente una pintura (calco a la derecha), pero está rellena de tierra hasta unos 60 cm por debajo del techo. Aquí se ofrece la posibilidad de realizar un estudio estratigráfico. Tal estudio podría aportar datos reveladores para poder precisar la evolución cronológica de las pinturas y la gente que las realizó.



CUEVA DE LA SALAMANQUESA

Esta cueva contiene una multitud de pinturas rupestres y abundan sobre todo las puntiformes. La pintura de mayor interés muestra dos elefantes africanos (ver calco a la derecha).

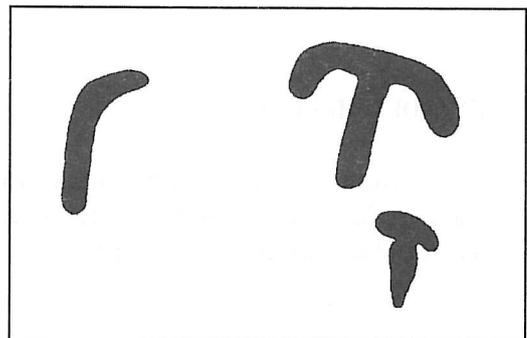
La forma de la cueva - que es totalmente oscura - deja suponer que ésta sigue por debajo del suelo que está formado de tierra. Por eso existe también aquí la posibilidad de realizar excavaciones. Como medida de protección cerramos esta cueva mediante hierros.



CUEVA DEL BUJEO (I)

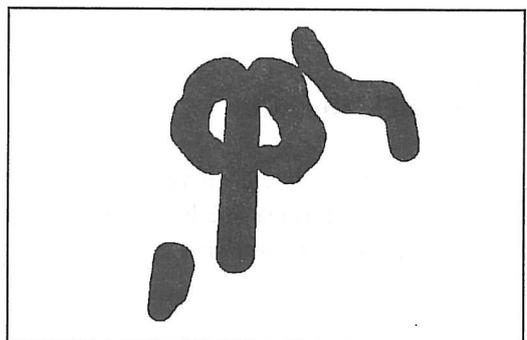
La Cueva del Bujeo (I) es un pequeño abrigo y su estado de conservación se puede clasificar como de extraordinariamente bueno.

A la derecha se representa el calco de un grupo de pinturas de la región central del panel.



CUEVA DEL BUJEO (II)

Este abrigo se encuentra al lado de la cueva anterior. Los únicos tres signos (ver calco a la derecha) se encuentran en la entrada, abajo a la derecha. Ya no queda mucho de su pigmento rojizo claro.



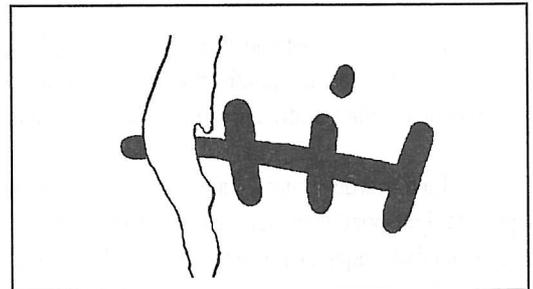
CUEVA DEL CERRO QUEMADO

Esta amplia cueva ha servido para encerrar ganado. Es de poca importancia y contiene solo un signo (ver calco a la derecha). Es posible que tuviese más pinturas que se perdieron a causa de la costumbre de los animales de frotar las paredes.



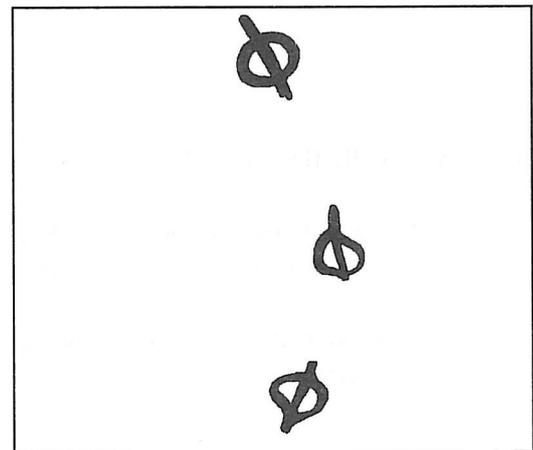
CUEVA DE ENMEDIO

La única pintura de este abrigo (ver calco a la derecha) está dañada porque una parte de la pared se despegó. La pintura es de débil pigmentación.



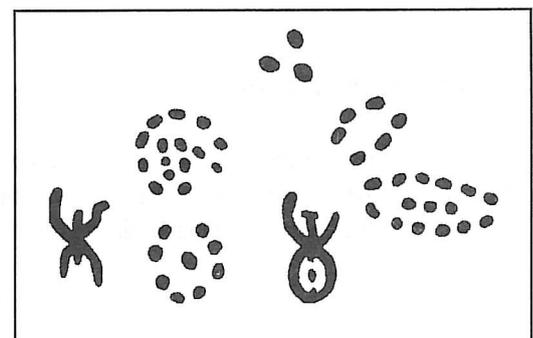
CUEVA DEL HELECHAR (I)

Las pinturas de esta cueva, tres signos antropomorfos (ver calco a la derecha), se encuentran en la pared principal del "vestíbulo" de la cueva. El pasillo oscuro no tiene pinturas.



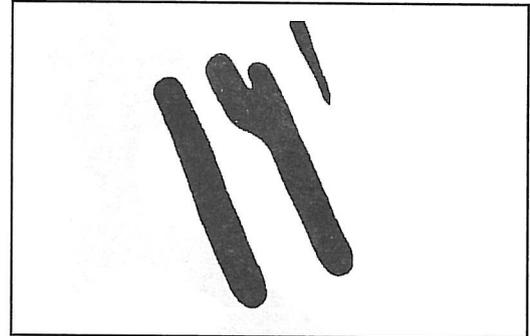
CUEVA DEL SILENCIO

Las pinturas de esta cueva gozan de un estado de buena conservación. El calco a la derecha representa dos signos de figuras humanas y cinco grupos de signos puntiformes.



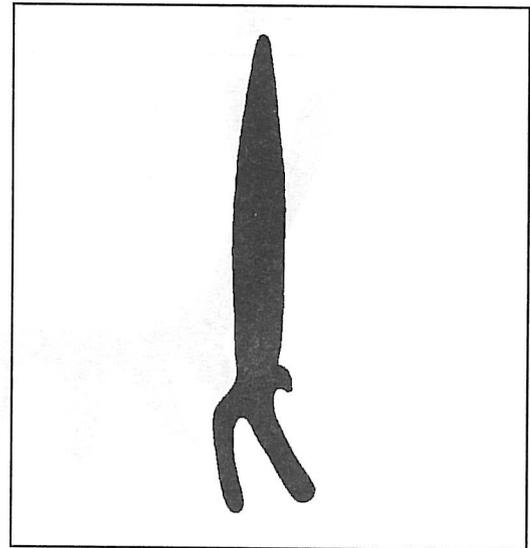
LAS CUEVAS DEL PUERTO DE SANTIAGO (I y II)

Estos dos abrigos contienen solo unos pocos signos y restos de pinturas que la erosión se ha tragado. El calco a la derecha muestra un grupo de signos de la Cueva del Puerto de Santiago (I).



CUEVA DE JUAN LUIS

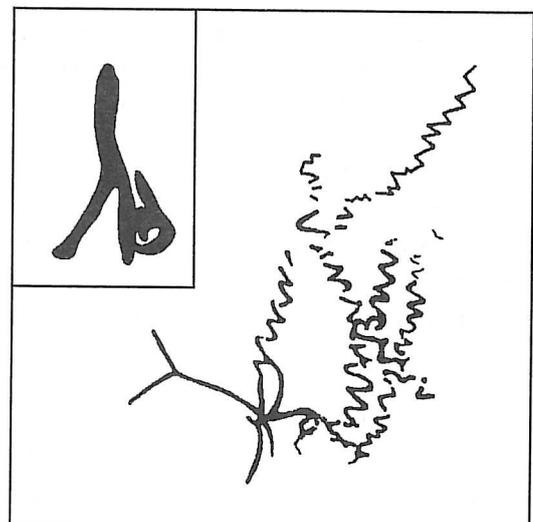
La cueva de Juan Luis contiene dos signos, una especie de flecha y uno de aspecto de espada de lengüeta (ver calco a la derecha). También en esta cueva se pueden realizar excavaciones.

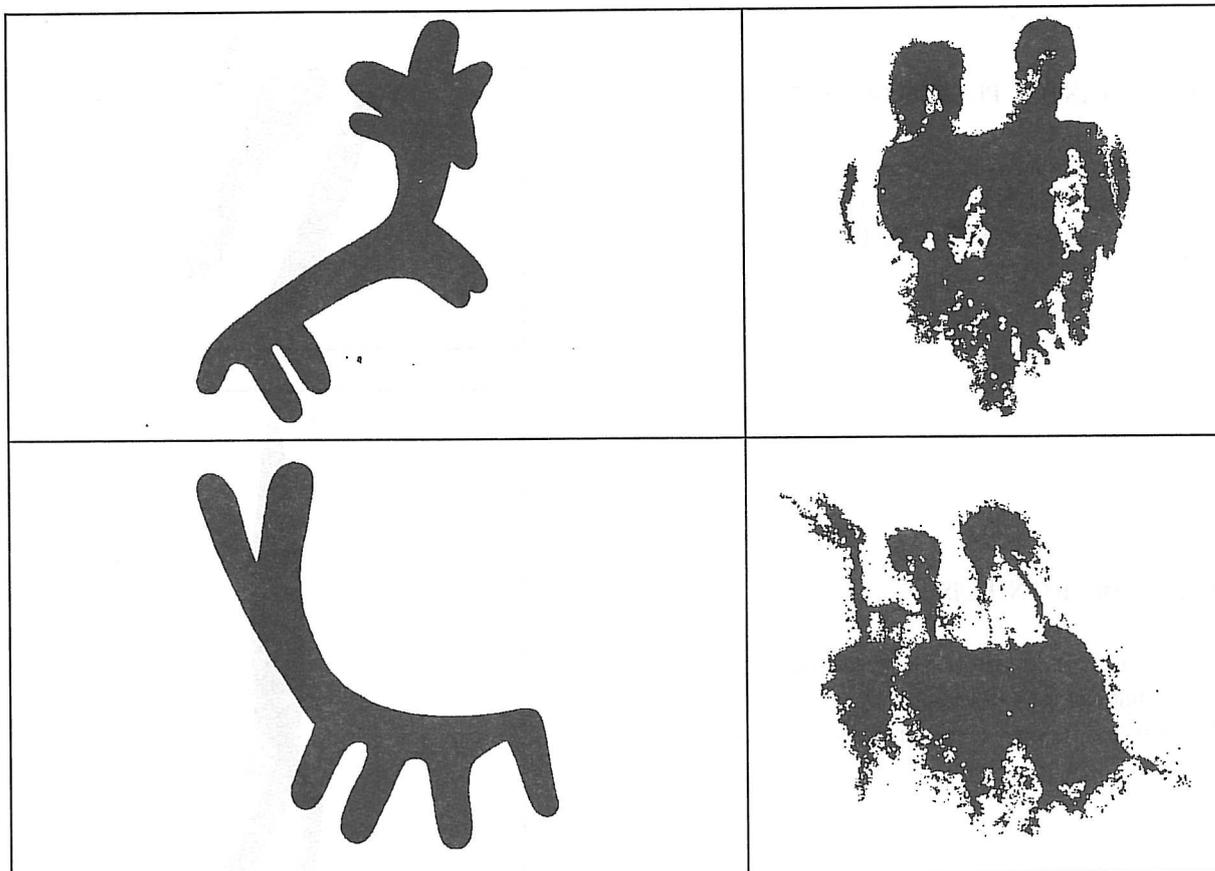


CUEVA DE LA JARA (I)

La Cueva de la Jara (I) pertenece a un conjunto de dos cuevas que se caracterizan por su gran tamaño. En su exterior se encuentran estructuras arquitectónicas talladas en la roca.

La Cueva de la Jara (I) tiene una profundidad de 9 m, una anchura de 12 m y una altura de 4m. En su interior se encuentran pinturas rojas del tipo 'zig-zag' de gran tamaño. Una de estas está relacionada con líneas curvadas verticales de pigmentación distinta. En el centro de la pared principal se encuentra otro signo aislado (ver calco arriba a la izquierda).





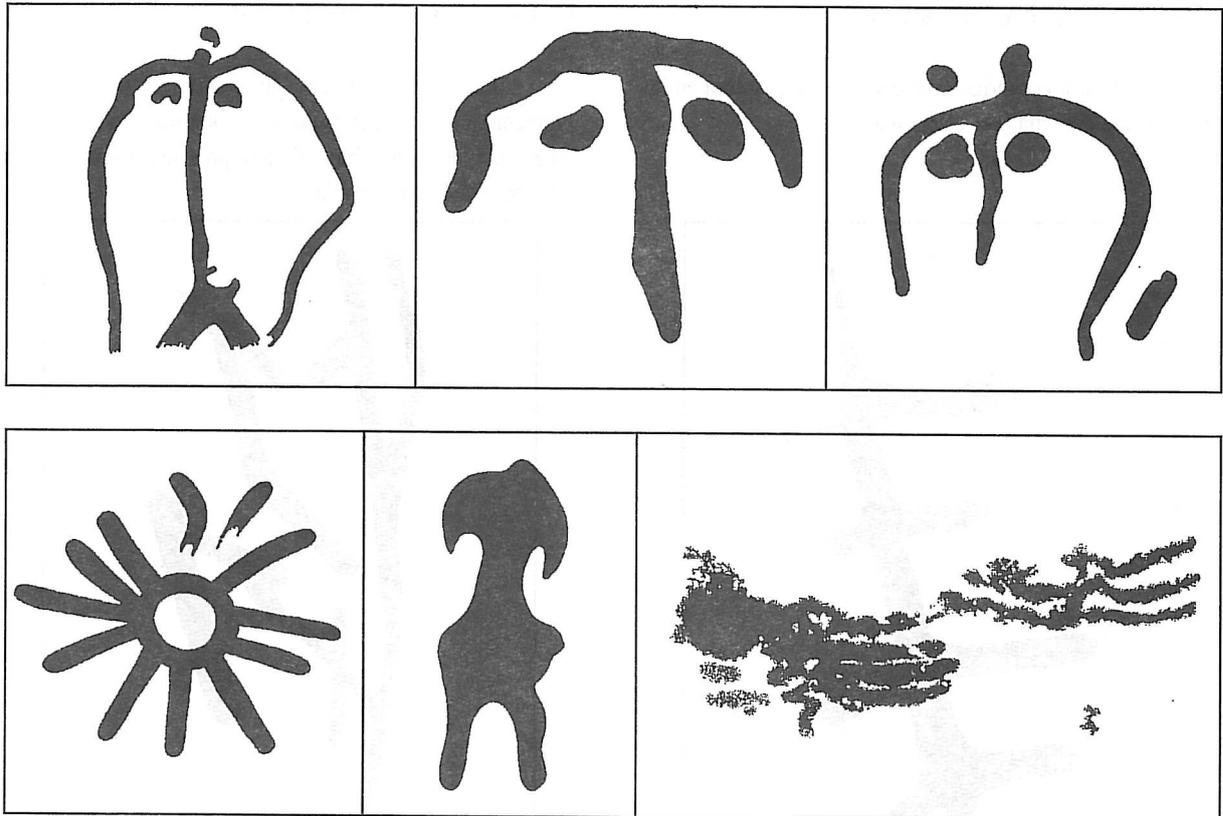
CUEVA DE LA JARA (II)

En la Cueva de la Jara (II) se encuentra una gran multitud de pinturas en color rojo que están distribuidas por toda la cueva, incluso en el techo, un hecho que se encuentra sólo en muy pocas otras cuevas. Arriba se muestran calcos de dos cuadrúpedos y de dos grupos de antropomorfos.

CUEVA DEL SOL

La Cueva del Sol es una cueva de pequeñas dimensiones, pero por la gran cantidad de pinturas -incluso pinturas únicas en la región- un abrigo de gran importancia. Esto es debido también por su cercanía a un yacimiento turdetano que todavía está esperando su excavación. El estado de conservación de las pinturas es satisfactorio. De las pinturas publicamos aquí las de mayor interés.

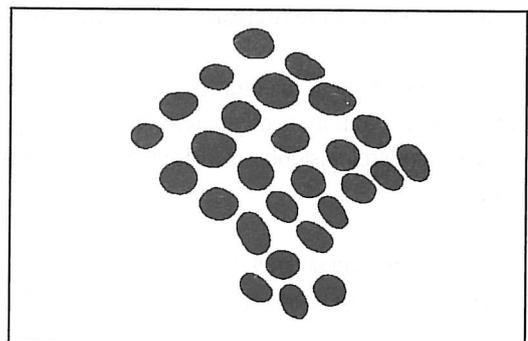
Unos de los signos más interesantes de esta cueva son tres pinturas del tipo "ídolo oculado". El estilo de estos signos era desconocido hasta ahora en el Campo de Gibraltar. Los calcos de estas pinturas los representamos en la página siguiente. La más grande tiene una altura de 28cm (figura de la izquierda).



Las figuras arriba insertadas muestran, de izquierda a derecha, un signo de forma solar con doce rayos, un antropomorfo y otro signo que posiblemente representa un cometa. La pintura del cometa tiene un tamaño excepcionalmente grande para una pintura esquemática. Su longitud mide 42 cm y se encuentra en el panel en la parte opuesta al sol, y las colas están orientadas correctamente. Lo cual confirma la interpretación de la pintura como un cometa.

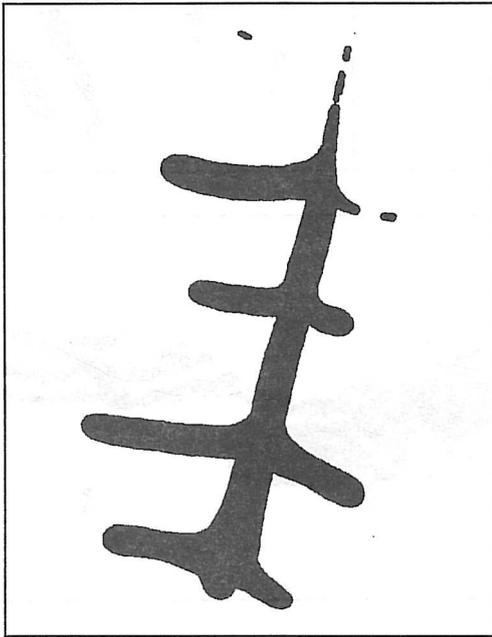
CUEVA DEL MORO

Esta gran cueva de dos "pisos" contiene varios signos y cinco grupos de pinturas puntiformes. Uno de éstos es la pintura puntiforme más compleja de todas las cuevas conocidas del Campo de Gibraltar, con una altura de un metro y está compuesta por centenares de puntos. No se puede presentar todavía un cálco completo porque la pintura está cubierta parcialmente por líquenes que dificultan su análisis y reproducción. A la derecha, una pintura puntiforme del "primer piso".



CUEVA DE ATLANTERRA (III)

Este amplio abrigo contiene solo una pintura en la entrada, a la derecha (ver calco abajo).



CUEVA DEL SUMIDERO (II)

Esta cueva contiene pinturas en color negro. El pigmento utilizado y el estilo de las pinturas son muy raros en el Campo de Gibraltar. Abajo representamos una de las pinturas mejor conservadas.



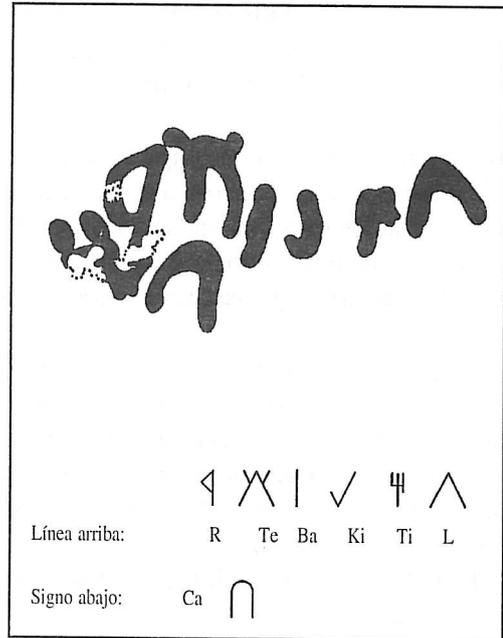
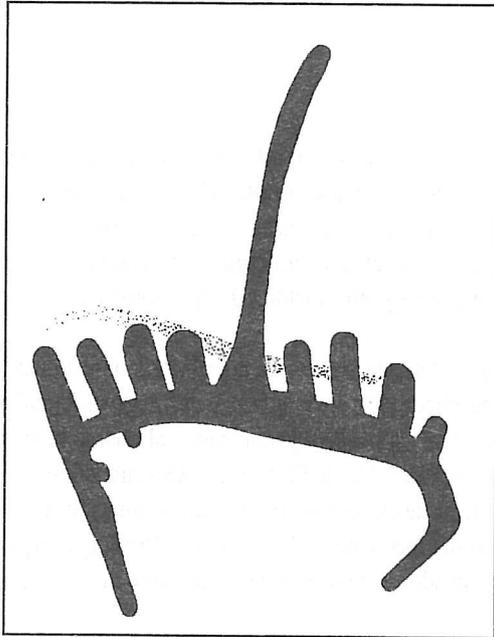
ABRIGO DEL CANCHO.

Aquí no se trata de una cueva, ni de un abrigo. Es solo una cavidad en un estrato de roca que da al oeste (azimut: 270°). Todas las pinturas de su interior están ejecutadas en rojo y su estado de conservación no es bueno. No obstante son algunos de éstos signos los que abren una nueva perspectiva en la comprensión de las pinturas rupestres del Campo de Gibraltar.

Arriba, en la parte derecha del panel se aprecia una pintura que representa un grupo de signos ibéricos. En la página siguiente a la derecha se ve el calco de la inscripción y su posible lectura. La parte izquierda de la inscripción está mal conservada.

Varias pinturas en otras cuevas, como por ejemplo en la Cueva de la Jara (II) ya descrita, donde existen signos de antropomorfos con cascos de guerreros íberos; dejan pensar que la práctica de pintar en abrigos duró desde el Paleolítico Superior hasta tiempos protohistóricos. Existe incluso la posibilidad de que algunas de las pinturas rupestres de la región daten de tiempos romanos.

Otra pintura de gran interés del Abrigo es un signo que representa un simple reloj solar (ver página siguiente, arriba a la izquierda). Se encuentra en la parte izquierda de la pared y alrededor del medio día la sombra de la roca pasa por encima de



la pintura lo que permite determinar la hora del día. La curvatura del signo está perfectamente alineada a la sombra que la toca. Esto se comprobó durante el último solsticio de invierno cuando se realizó una serie de diapositivas durante el paso de la sombra por encima de esta pintura rupestre. Al mismo tiempo se ha podido comprobar, que este signo solo ha podido ser realizado en la estación invernal, tiempo del año en que la altura del sol es la más baja durante su paso por el meridiano del lugar (culminación).

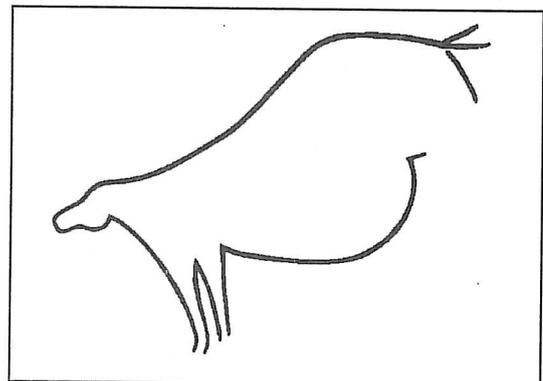
Aparte de las pinturas representadas aquí, existen varias otras pinturas en este abrigo. Por su mal estado de conservación no se pueden presentar más calcos porque todavía no tenemos imágenes digitalizadas, tratadas por ordenador. Entre estos existen signos ramiformes, puntiformes y un signo solar.

A una distancia de unos 100 m del abrigo nace un arroyo al pie de una gran roca. Esta roca tiene varios grabados del tipo barra. También existen en la cercanía docenas de tumbas antropomorfas talladas en las rocas.

GRABADOS PALEOLÍTICOS

El autor encontró en las cuevas también grabados paleolíticos.

A la derecha se muestra el grabado de una yegua preñada (Cueva del Moro, Tarifa). El grabado tiene una anchura de 108 cm y una altura de 81 cm



INFORME SOBRE EXPERIENCIAS EN LA INSTALACIÓN DEL PRIMER BANCO DE IMÁGENES DIGITALIZADAS DE PINTURAS RUPESTRES DEL CAMPO DE GIBRALTAR.

Mientras en el término municipal de Tarifa se encontró un nuevo foco de más de 20 estaciones con pinturas rupestres, el estado que presentan las otras conocidas (unos cien) del Campo de Gibraltar es de abandono total. Como el arte rupestre post-paleolítico evolucionó principalmente en abrigos abiertos, lo hace muy vulnerable a alteraciones de las condiciones ambientales. Todas las estaciones están sufriendo en las últimas décadas un rápido proceso de degradación, debido tanto a la acción antrópica como a fenómenos de tipo geológico relacionados con la génesis de las cavidades y otros factores de tipo biológico y humano⁽¹⁾.

Ante la imposibilidad en un plazo corto de dotar este arte parietal con una protección adecuada, la única manera de salvarlo para futuros estudios es su documentación gráfica⁽²⁾. Por eso se ha empezado a crear un banco de imágenes digitalizadas de las nuevas estaciones encontradas. Para reducir a un mínimo los procesos químicos y garantizando al mismo tiempo una máxima resolución se utiliza para la reproducción fotográfica diapositivas 'VELVIA' de FUJI de 50 ASA, transfiriendo estas al estándar 'PHOTO-CD' de KODAK. Esta tecnología se basa en un sistema de grabación óptica de la información en formato binario sobre una capa metalizada de aluminio. La reproducción se efectúa mediante un lector de CD-ROM que explora la 'PHOTO-CD' mediante un haz de láser y transfiere la información al ordenador. Este soporte tiene una serie de ventajas sobre las imágenes foto-químicas:

1. CONSERVACIÓN

Las imágenes digitalizadas no se ven afectadas por los conocidos procesos de alteración de imágenes foto-químicas durante su almacenamiento. (Un estudio de las fotografías de U. Topper⁽³⁾ realizadas hace unos veinte años reveló que las de blanco y negro son bastante estables, pero el material en color, los documentos más importantes para el estudio del arte rupestre post-paleolítico, ha sufrido alteraciones, tanto en tonalidad como en el mismo soporte).

2. CONTROL DE CALIDAD

El tratamiento por ordenador de las imágenes digitalizadas garantiza en todo momento el control sobre una serie de parámetros (tonalidad, brillo, contraste, saturación, etc.) que garantizan una máxima aproximación al original. Para este fin se está utilizando '*Pantone Color Formula Guide*' y '*Kodak Color Control Patches*'. El tratamiento electrónico de estas imágenes de 24 Bit (16,7 millones de colores) se realiza con los programas '*Aldus-PhotoStyler*', '*Corel-Photopaint*' y '*WordStar-Photofinish*'.

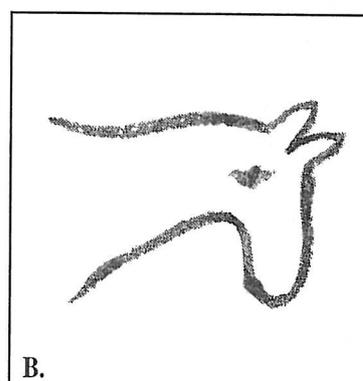
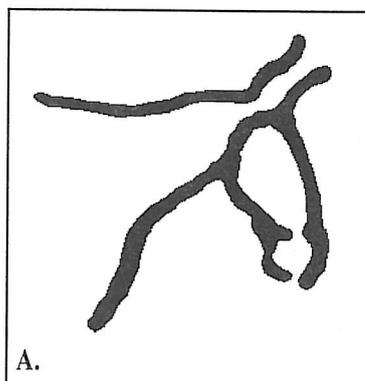
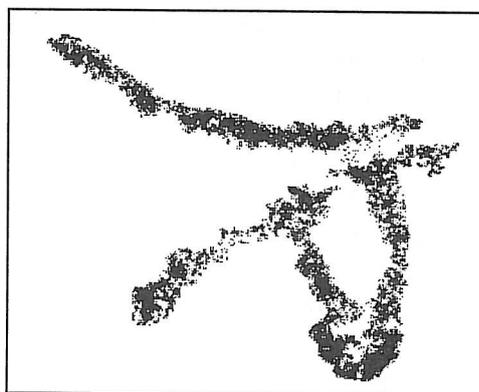
3. REPRODUCCIÓN

Una diapositiva del formato 24 x 36 mm se convierte en la Photo-CD, que puede almacenar hasta 100 diapositivas, en un fichero tipo 'IMG.PCD' y ofrece una resolución de 2.048 x 3.072 píxels y 16,7 millones de colores (imagen de 24 Bit). Esto significa que cada milímetro cuadrado de la diapositiva está resuelto en 7.276 píxels. Una copia de una imagen completa ocupa en el disco duro del ordenador 19 Mb. Esta enorme cantidad de información normalmente no es necesaria durante estudio y exploración de la imagen y es posible extraer solo parte de la información, necesaria para tal fin. También es posible convertir la imagen de 24 Bit en una de 256 colores, escala de grises o en blanco y negro. La tabla siguiente muestra los datos más importantes de los formatos más usuales de imágenes de 24 Bit :

TAMAÑO (pixel)	RESOLUCION (pixel / mm ²)	MEMORIA (KB)	USO RECOMENDADO
128 x 192	28	75	---
256 x 384	144	300	visualización rápida
512 x 768	455	1.200	tratamiento electrónico y muestreo
1.024 x 1.536	1.819	4.800	exploración y tratamiento electrónico
2.048 x 3.072	7.276	19.000	documentación científica

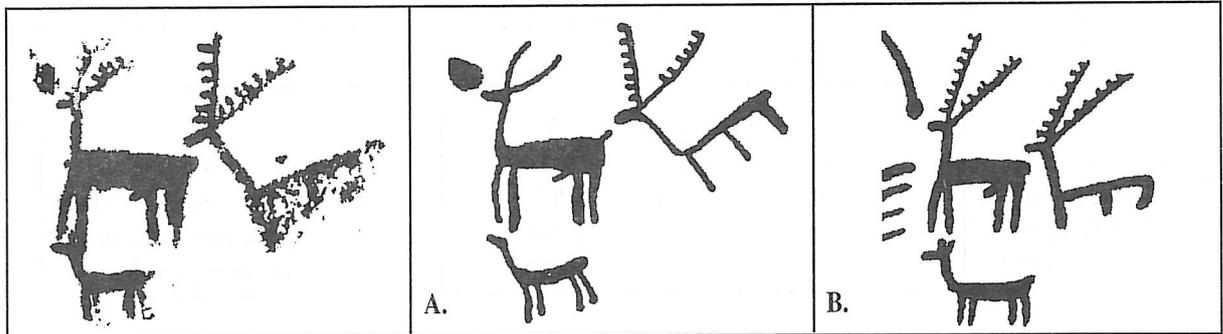
La gran ventaja con vista a la difusión del patrimonio rupestre reside en la facilidad de la realización de 'calcos', utilizables en publicaciones y la posibilidad de intercambio de ficheros entre instituciones, y esto sin ninguna pérdida o alteración de la información almacenada en las imágenes digitalizadas. Para el intercambio de ficheros se ofrecen los formatos estándar como por ejemplo PCX, TIF, BMP u otros. Por otra parte hay que señalar que el tratamiento electrónico por ordenador está libre (en ciertos límites) de la subjetividad del investigador. Ver ejemplos:

"Calco" de una pintura prehistórica elaborado por ordenador (Cabeza de un caballo, Cueva de las Palomas, Tarifa):



Calcos de la misma pintura, realizados por otros investigadores: **A.**- H. BREUIL⁽⁴⁾, **B.**- U. TOPPER⁽³⁾.

Con vista a su desarrollo futuro, el análisis de la imagen multiespectral mediante ordenador como técnica no destructiva promete grandes posibilidades también en el seguimiento de procesos de degradación y alteración, permitiendo al mismo tiempo la planificación de intervenciones de conservación.



Grupo de ciervos (Cueva de las Palomas, Tarifa): A la izquierda se aprecia un calco elaborado por ordenador.
A la derecha se muestran calcos elaborados por A.- Henri Breuil⁽⁴⁾ y B.- Uto Topper⁽³⁾.

CONCLUSIONES

Se presenta un sistema de documentación gráfica, que permite el almacenamiento, tratamiento e intercambio de información de fácil implantación. La principal ventaja es que se pueden copiar documentos infinitas veces sin pérdida ni alteraciones de los originales. Aunque es prematuro hablar de un sistema perfecto, de momento es el único que permite -a un costo razonable- la conservación de este patrimonio para siempre en forma magneto-óptica.

Se sugieren varios proyectos pilotos, empezando con la digitalización de documentos fotográficos ya existentes, como por ejemplo de "La Cueva del Tajo de las Figuras". El siguiente paso debería ser la elaboración de una documentación de otras cuevas según importancia y criterios a elaborar.

EQUIPO TÉCNICO UTILIZADO

Ordenador equipado con procesador 486 DX, 33 Mhz
8 MB memoria RAM
Disco duro de 530 MB
Tarjeta gráfica instalada para 800 x 600 pixel, 65.000 colores
Monitor color, SVGA
Sistema operativo: Microsoft MS - DOS 6.2, Windows 3.1
Ratón
Lector CD - ROM

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS.

- (1) MARTÍ MAS CORNELLÀ, "Algunas consideraciones sobre la conservación del Arte Prehistórico en el conjunto rupestre del Tajo de las Figuras", XIX Congreso Nacional de Arqueología, Ponencias y Comunicaciones, Volumen II, Arte Rupestre y valle del Ebro, Zaragoza, 1989, p. 161 - 167.
- (2) JUAN MANUEL VICENT GARCÍA, "Documentación Gráfica, La digitalización del Archivo de Arte Rupestre Post-Paleolítico del Departamento de Prehistoria del Centro de Estudios Históricos" Boletín Informativo del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Sevilla Junio 1994, p. 41 - 43.
- (3) UTO TOPPER, "Arte Rupestre en la Provincia de Cádiz", Diputación de Cádiz, Cádiz 1988
- (4) HENRI BREUIL y MILES C. BURKITT, "Rock Paintings of Southern Andalusia. A description of Neolithic and Copper Age art group", Clarendon Press, Oxford 1929.
- (5) JUAN CABRÉ y EDUARDO HERNÁNDEZ PACHECO, "Avance al estudio de las pinturas Prehistóricas del extremo sur de España", Trabajos de investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, nº 3, Madrid 1914.
- (6) M. HOERNES Y F. BEHN, "Prehistoria II", Editorial Labor S.A., Barcelona.