

# El Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la península Ibérica



20 años en la Lista  
del Patrimonio Mundial  
de la UNESCO

# El Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la península Ibérica

20 años en la Lista del  
Patrimonio Mundial de la UNESCO

**ART RUPESTRE  
VALENCIÀ**

20 ANYS PATRIMONI MUNDIAL  
DE LA UNESCO (1998-2018)



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Arte rupestre del arco mediterráneo  
de la Península Ibérica  
inscrito en la Lista del  
Patrimonio Mundial en 1998



**GENERALITAT  
VALENCIANA**

Conselleria d'Educació,  
Cultura i Esport



Ajuntament d'Alcoi

### **Congreso**

#### **EL ARTE RUPESTRE DEL ARCO MEDITERRÁNEO DE LA PENÍNSULA IBÉRICA.**

#### **20 años en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO**

29-30 de noviembre y 1 de diciembre de 2018, Alcoi

### **Comité de Honor:**

Conseller de Educación, Cultura y Deporte  
Secretaría Autonómica de Cultura y Deporte  
Secretario Autonómico de Turismo  
Directora General de Cultura y Patrimonio  
Director General de Turismo  
Alcalde de Alcoi

### **Comité organizador:**

Antonio Bravo Conderana, Gemma Contreras Zamorano, José Antonio López Mira,  
Montserrat López Piñol, Mauro S. Hernández Pérez y Josep Maria Segura Martí

### **Secretaría técnica y de organización:**

Museu Arqueològic Municipal Camilo Visedo Moltó de Alcoi  
Servicio Territorial de Cultura y Deporte de Alicante

#### **EL ARTE RUPESTRE DEL ARCO MEDITERRÁNEO DE LA PENÍNSULA IBÉRICA.**

#### **20 años en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO. Actas del Congreso. Alcoi,**

#### **29-30 de noviembre y 1 de diciembre de 2018**

José Antonio López Mira y Josep Maria Segura Martí (coords.)

© del texto: los autores

© del material fotográfico e ilustraciones: los autores

© de la edición: Ayuntamiento de Alcoi y Dirección General de Cultura y Patrimonio

Diseño y maquetación: Esperança Martínez

Impresión: Quinta Impresión

Impreso en España

ISBN: 978-84-482-6449-9

Depósito Legal: V-906-2020

## Intervención de restauración en la Galería del Roure (Morella, Castellón)

Margarita Doménech Galbis<sup>1</sup>; Rafael Martínez Valle<sup>2</sup>; Pere Guillem Calatayud<sup>3</sup>; Julio Company Rodríguez<sup>4</sup>; David Juanes Barber<sup>5</sup>; Alex Lorenz Bernad<sup>6</sup>



**Figura 1.** Mola d'en Camaràs y caserío de Morella la Vella vistos desde el este

La Galería del Roure es uno de los abrigos que integran el conjunto de arte rupestre de Morella la Vella, enclave localizado al noroeste de la población de Morella, en la ladera sur de la Mola d'en Camaràs, a 1000 m s. n. m. (fig. 1).

Las pinturas rupestres fueron descubiertas el año 1917 por J. J. Senent Ibáñez y ese mismo año y el siguiente fueron estudiadas por Eduardo Hernández Pacheco, Fernando Benítez Mellado y José Royo Gómez de la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas (CIPP). El resultado de estos trabajos fue dado a conocer en varias publicaciones científicas (Hernández Pacheco, 1917, 1918, 1959), en las que se presentaron una parte de las pinturas documentadas. Trabajos posteriores han permitido identificar en el enclave hasta un total de nueve conjuntos de pinturas rupestres (Martínez Valle *et al.*, en prensa).

Uno de los conjuntos más destacados por la calidad de sus escenas es la Galería del Roure. El abrigo se localiza en la parte alta de un cinto, 100 metros al oeste del caserío de Morella la Vella y a

980 msnm (figs. 2 y 3). El abrigo es una cavidad de 20 metros de longitud, por 1'50 metros de altura máxima y apenas 3 de profundidad. A lo largo de sus paredes se localizan tres agrupaciones (paneles) de motivos pintados:



**Figura 2.** Galería del Roure

1 Institut Valencià de Conservació i Restauració de Bens Culturals. IVCR+i  
E-mail: galbis\_mardom@gva.es

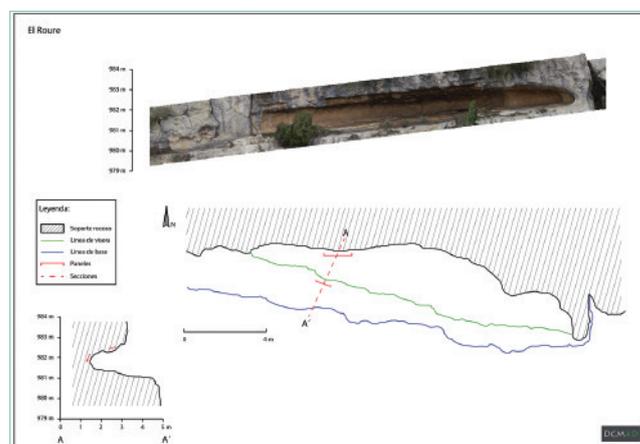
2 Institut Valencià de Conservació i Restauració de Bens Culturals. IVCR+i  
E-mail: martinez\_rafval@gva.es

3 Direcció General de Cultura y Patrimoni  
E-mail: guillem\_per@gva.es

4 Julio Company Rodríguez. Dpto Ingeniería del Terreno. Universitat Politècnica de València  
E-mail: company@uv.es

5 Institut Valencià de Conservació i Restauració de Bens Culturals. IVCR+i  
E-mail: juanes\_dav@gva.es

6 Alex Lorenz Bernad  
E-mail: alexlorenz@yahoo.es.



**Figura 3.** Planta y alzados del abrigo de la Galería del Roure

**Panel I.** Situado en la parte derecha del abrigo, en un escalón de la visera, incluye un total de 8 motivos. El centro del panel lo ocupa una escena en la que se integran un arquero y una cabra montés herida. A su alrededor se distribuyen otras figuras: en la pared superior tres antropomorfos de aspecto esquemático y debajo un arquero y dos pequeños zoomorfos.

**Panel II.** Localizado en la entrada de la cavidad, en el fondo y a 80 cm del suelo. Conserva una escena bélica formada por ocho arqueros de estilo filiforme.

**Panel III.** A la derecha del panel II, en la parte superior. Conserva cuatro motivos: una figura humana y un ciervo y a su derecha un rastro de huellas y una cabra montés marchando hacia la derecha.

Desde su descubrimiento Morella la Vella y sus abrigos, especialmente la Galería Alta y la Galería del Roure se convirtieron en lugares muy visitados. A pesar de encontrarse en un entorno habitado y con cierta vigilancia algunos de sus conjuntos sufrieron agresiones derivadas de una mala praxis en las visitas y en ocasiones los efectos del vandalismo.

A partir de los inventarios de motivos aportados por la CIPP y por testimonios posteriores (Dams, 1968) se ha podido constatar que entre la fecha de su descubrimiento el año 1917 y los años setenta se produjo la desaparición de numerosas figuras. Además de estos actos vandálicos, durante ese tiempo las pinturas sufrieron los efectos de métodos utilizados para facilitar su visión: la aplicación de agua y/o algún otro líquido y el frotado de los paneles con trapos húmedos.

Como consecuencia las pinturas se alteraron gravemente sufriendo abrasiones de las superficies, pérdidas de la capa pictórica y del soporte, formación de eflorescencias salinas y desconchados que con el tiempo han provocado desprendimientos.

Ante esta problemática, se ha realizado un proyecto de intervención en el que se han contemplado el estudio geológico de la roca y el análisis termográfico del abrigo con el objetivo de caracterizar el soporte pétreo e identificar los procesos que han desencadenado las alteraciones. De este modo se ha obtenido una información fundamental para planificar una estrategia de conservación preventiva y realizar una intervención curativa para devolver la cohesión y la visibilidad de las pinturas.

### Marco geológico y ambiental

Los abrigos se abren en la ladera sur de la Mola d'en Camaràs, en la cuenca del río Bergantes. El clima de la zona puede clasificarse como de tipo Cfb, sin estación seca y con verano templado. La distribución de la precipitación es muy regular a lo largo del año, con un máximo en octubre. La precipitación anual media es de 603,3 l/m<sup>2</sup>.

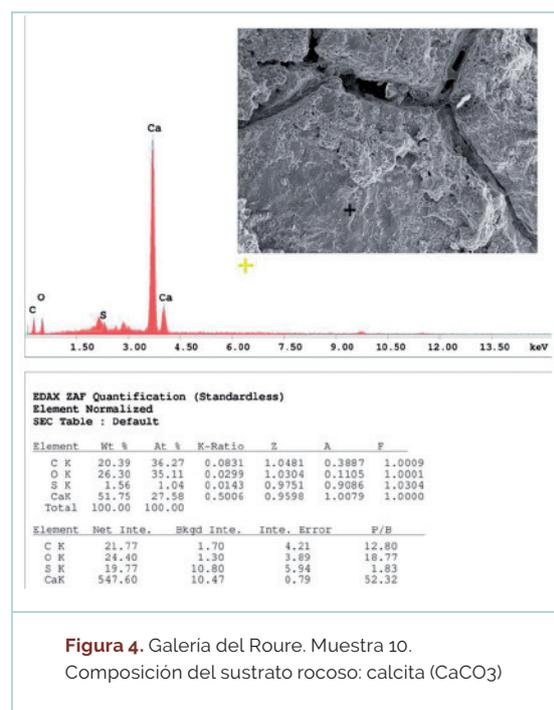
La temperatura media anual es de 12,1°C, el mes más cálido es julio con una media de 21,4°C y el

más frío enero, con una media de 4,6°C, por tanto, la amplitud térmica es de 16,8°C. El viento dominante es el cierzo que sopla con un 50% de frecuencia media anual con dirección oeste-noroeste y nor-noroeste (Núñez Mora, 2016).

La Mola d'en Camaràs es un relieve tabular constituido por una potente secuencia carbonática del Aptiense marino, en la que de base a techo se integran tres unidades geológicas: Margas del Forcall, Formación Villaroya de los Pinares y Formación calizas de Benassal. Los abrigos se abren en la unidad geológica Calizas de Villaroya de los Pinares.

El abrigo de la Galería del Roure se ha formado en un bloque separado de la pared rocosa por una fisura que discurre en sentido E-W. La parte superior del abrigo está cubierta por un depósito de ladera de componente arcilloso con abundante fracción gruesa, estabilizado por una cubierta vegetal de porte arbóreo (*Quercus ilex*, *Juniperus sabina*, *Pinus nigra*) con abundantes arbustos (*Quercus coccifera*, *Ramnus sp*). El soporte rocoso del abrigo no presenta fisuras o grietas estructurales

El estudio petrográfico permite determinar que el material de la roca soporte de las pinturas corresponde a una roca carbonatada (caliza micrítica) con abundantes fósiles (rudistas, polyconites y corales y abundantes bioclastos); que puede clasificarse como Biomicrita-micrita con fósiles (Folk, 1962). El principal componente del esqueleto textural de la roca lo constituye la matriz micrítica y en menor medida fósiles y bioclastos. Los huecos de la roca están preferentemente ocupados por cemento calcítico de tipo espartítico. Las partículas no carbonatadas (granos de cuarzo) son muy escasas y constituyen menos del 1% de la roca (fig. 4).



**Figura 4.** Galería del Roure. Muestra 10. Composición del sustrato rocoso: calcita (CaCO<sub>3</sub>)





**Figura 5.** Imagen termográfica y visible del interior del abrigo de la Galería del Roure, Paneles 2 y 3

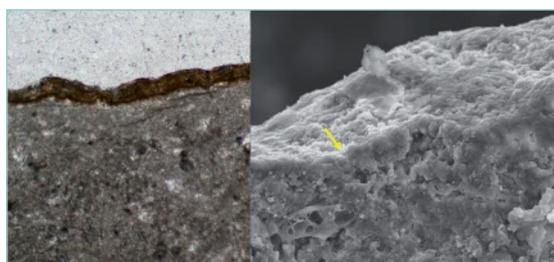
La visera del abrigo y el techo presentan patinas de ennegrecimiento de origen biogénico constituidas por colonia de líquenes, algas cianobacterias y hongos, formadas en épocas de mayor humedad ambiental. En algunas zonas se observa una frontera muy nítida entre el límite de la biopelícula y la superficie pétreo, con zonas de desprendimiento de placas producidas por la deshidratación de las biopelículas, que dejan sobre la roca áreas de roca fresca. Estas colonias inducen además la precipitación de concreciones botroidales de carbonato cálcico y/o oxalatos.

En la actualidad el proceso de aporte de humedad está estabilizado; las termografías realizadas constituyen un método adecuado para determinar la incidencia del agua de infiltración en la cavidad (Alloza *et al.*, 2008). En este caso ponen de manifiesto la nula incidencia de los procesos hídricos en el interior del abrigo (fig. 5).

Las paredes tienen una coloración anaranjada debida a la formación de una patina de oxalatos. Esta

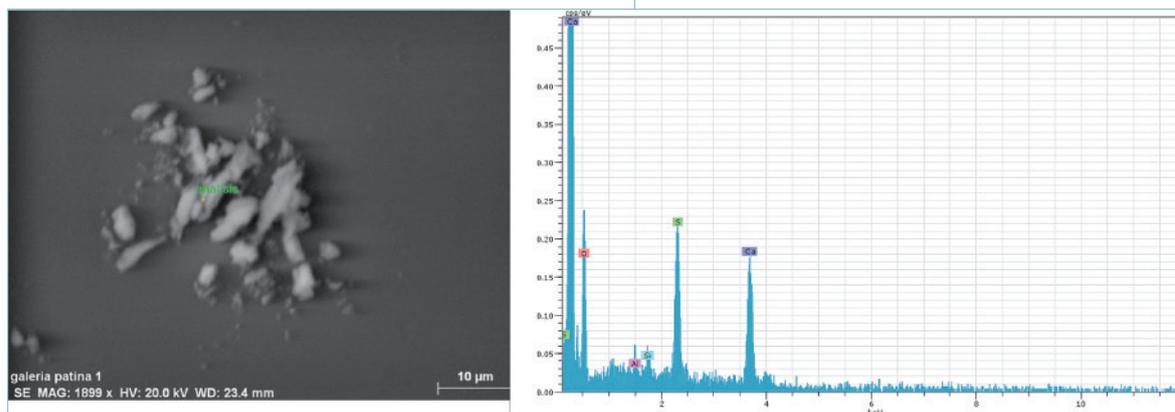
patina que cubre las paredes tiene un espesor de 0,2 mm en los puntos de mustreo. El análisis EDAX determina la presencia de Silicio y Aluminio en su composición, hecho que sugiere su constitución, al menos en parte, por minerales de arcilla, ya que se trata de aluminosilicatos. La presencia de Ca, C y O indicaría elementos carbonatados como pueden ser los precipitados de calcita o de oxalato cálcico formado por acción de microorganismos. Los principales oxalatos de calcio que se forman en las rocas carbonatadas por acción de microorganismos son la forma dihidratada *weddelita* ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ ) y la monohidratada *whewellita* ( $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) formadas por la reacción de la calcita del sustrato rocoso con el ácido oxálico producido por los microorganismos durante su metabolismo (Adamo y Violante, 2000). En los análisis EDAX aparecen pequeñas cantidades de hierro (Fe) en la composición de la patina que indicarían la presencia de óxidos de hierro (Hematites/limonita) responsable de las tonalidades rojizas, que pueden proceder de la disolución de las propias calizas, como impurezas composicionales (fig. 6).

También se han observado eflorescencias salinas de color blanquecino en el techo del abrigo, compuestas por entramados reticulares de cristales laminares de yeso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) a menudo asociadas con el desarrollo de biopelículas, un mineral de neoformación ligado a la migración y precipitación de soluciones salinas (fig. 7).



**Figura 6.** Detalle de la patina ocre que cubre las paredes internas de la Galería del Roure. Izquierda: microfotografía de lámina delgada (x100 aumentos). Derecha, Microfotografía SEM x10000 aumentos

**Figura 7.** Muestra de patina cubriente de panel 2. Sulfato de calcio ( $\text{CaSO}_4$ ). Microfotografía SEM con 1899 aumentos



## Estado de conservación e intervención de restauración

El abrigo presentaba una acumulación de polvo especialmente en el tercio inferior y restos biológicos de los animales que han ocupado ese espacio: telarañas en los pequeños agujeros de la superficie y excrementos de especies de vertebrados que ocasionalmente frecuentan la cavidad: aves rupícolas y la gineta (*Geneta geneta*).

De forma generalizada y excepto por reducidas áreas que presentan descamaciones o desprendimientos recientes, todo el abrigo está cubierto por una delgada pátina superficial de envejecimiento de color ocre formada por oxalatos, minerales de arcilla y pequeñas cantidades de Fe. Así mismo, muchas zonas del abrigo también presentan concreciones carbonatadas y eflorescencias salinas compuestas por yeso, cuya presencia se debe a procesos químicos naturales de alteración.

En las zonas donde ha discurrido el agua, existen pátinas de ennegrecimiento producidas por microorganismos que generan concreciones y eflorescencias salinas de tipo biogénico.

Los paneles pintados presentaban una pátina grisácea que impedía ver las pinturas. Esta veladura es de origen antrópico. Su exacta delimitación sobre los motivos pintados tiene relación con el mojado reiterado de los paneles en tiempos pasados para acentuar el color y mejorar la visibilidad.

Esta patología es general a otros conjuntos muy visitados y en los que de forma reiterada se humedecían las paredes. Los análisis de estas pátinas indican la presencia de una capa de neoformación compuesta por concreciones carbonatadas con diferentes grados de cohesión y eflorescencias salinas (fig. 7).

Los paneles con pinturas presentan una alta concentración de pequeños levantamientos de la patina superficial que en algunos casos afectan a los motivos pintados y algunos lascados de mayor entidad inmediatos a algunos motivos.

Los descascarillados y el levantamiento de microescamas son especialmente patentes en el Panel 1 y en el Panel 2. La documentación de Hernández Pacheco del año 1917 indica que estas figuras no presentaban apenas desconchados y que por lo tanto han sufrido este deterioro con posterioridad a esa fecha. Las causas de estos levantamientos hay que buscarlas en el contacto directo como consecuencia del mojado y el frotado de las superficies. Estos desconchados presentan la superficie muy decohesionada y constituyen por este motivo puntos de inestabilidad de los paneles pintados (fig. 8).

Un lascado situado en la parte inferior que afecta al Panel 2, cerca de las pinturas, parece corresponder a un intento de arrancado de uno de los motivos pintados, aunque no incide directamente en ninguna figura. Al igual que las afecciones anteriores produjo con posterioridad a 1917.

El abrigo tenía también *graffitis*, algunos realizados por incisión en las inmediaciones del Panel 1 y otros con lápiz de grafito en el extremo izquierdo de la cavidad y en el desconchado del Panel 2.

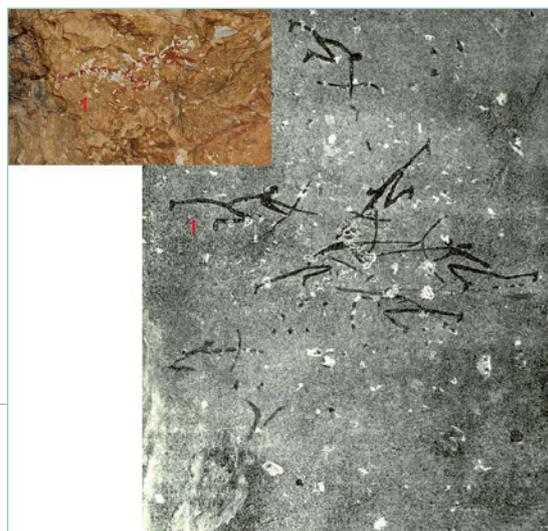
Con los resultados de los estudios realizados, se ha podido planificar una intervención de restauración adaptada a la situación específica de las pinturas. Antes de iniciar la intervención de restauración, se ha realizado el levantamiento fotogramétricos del abrigo para generar un modelo tridimensional y la documentación fotográfica del estado de conservación que presentaban las pinturas.

La primera actuación ha sido la eliminación del polvo y la suciedad superficial que se había acumulado sobre toda la superficie del abrigo como consecuencia natural del paso del tiempo y de su exposición a la intemperie. Se ha realizado con el sistema de micro-aspiración con ayuda de pinceles y brochas blandas. En el sector derecho del abrigo se habían acumulado excrementos animales que fueron extraídos y posteriormente aspirados los microrrestos.

En algunas zonas, la capa de suciedad estaba más adherida, en estos casos la limpieza se ha completado con la ayuda de goma wishab blanda y micro-aspiración.

Por lo que respecta a las eflorescencias salinas y concreciones carbonatadas que ocultaban las pinturas, el criterio que se ha aplicado ha sido el de reducir el espesor de las mismas lo suficiente para que las pinturas recuperen su visibilidad sin tener que afectar a la pátina de oxalatos (Guillamet, 2005).

El método utilizado combina sistemas mecánicos y químicos. Se ha utilizado agua mineral aplicada con hisopo o con pequeños cepillos blandos, con el apoyo de piedra pómez en polvo, en seco o en húmedo.



**Figura 8.** Escena bélica de panel 2. Calco de Hernández Pacheco con reproducción de los desconchados y lagunas existentes el año 1917 y detalle de estado actual de figura 2.2

Por lo que respecta a los *graffitis*, los que se habían realizado con lápiz, se han eliminado con pómez en polvo aplicada con hisopo. Los *graffitis* por incisión no se pueden eliminar pero si se han podido camuflar ajustando cromáticamente la superficie incisa, al tono de las superficies que la rodean. Para ello se han utilizado pigmentos naturales.

Las zonas con grietas o que presentaban peligro de desprendimiento, se han consolidado mediante aplicación de mortero de cal y puzolana previa limpieza y humectación de la zona con agua y alcohol. Una vez que el mortero aplicado se ha secado completamente, su color final se ha ajustado cromáticamente a la coloración natural de las superficies circundantes, mediante aplicación de pigmentos naturales.

En las figuras en las que, tras eliminar las concreciones que las cubrían, han aparecido pérdidas de capa pictórica, éstas se han entonado al color del sustrato pétreo con el objetivo de evitar distorsiones cromáticas que rompan la unidad de la figura. Para ello se han utilizado pigmentos naturales.

Tras la intervención de restauración, se han realizado los trabajos de documentación de las figuras

con el objetivo de actualizar la información obtenida desde su descubrimiento y se plantea un protocolo de seguimiento imprescindible para prevenir posibles nuevos deterioros que incluye la limpieza periódica del abrigo, el seguimiento de las coladas y la evolución de fisuras y descamaciones. (figs. 9 y 10)

## BIBLIOGRAFÍA

- ADAMO, P y VIOLANTE, P (2000). "Weathering of Rocks and Neogenesis of Minerals Associated with Lichen Activity. Applied Clay Science, 16: 229-256".
- ALLOZA, R, ARRANZ E., GONZÁLEZ GRAU, J.M. BALDELLOU V., RESANO, MARZO P., VANHEACKE F. (2008). "La conservación del arte rupestre: estudio de factores de deterioro y de la composición química de los pigmentos". En López Mira, J.A. Martínez Valle, R., y Matamoros de Villa C., (eds): Actas de IV Congreso El arte rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica. Valencia, Pp: 317-327.
- ALLOZA R., ROYO GUILLEM, J.I., RECUEÑO CARABALLO J.L., LIECINA ENSISO M., PÉREZ BELLIDO R., IGLESIAS BELLIDO M.P. (2012). "La conservación del Arte rupestre al aire libre; un desafío formidable". En: Jornadas técnicas para la gestión del Arte Rupestre, Patrimonio Mundial. Alquezar, Pp: 45-106.
- DAMS, L (1984). "Les Pintures Rupestres du Levant Espagnol". Picard. Paris
- FOLK, (1962). "Spectral subdivision of limestones types". En: W.E. Ham (Ed). Classification of carbonate rocks. Am. Assoc.Petrol.Geol.Mem.I, Pp: 62-84.
- GUILLET E. (2005). "La conservación del arte rupestre en la Comunidad Valenciana". En Martínez Valle R. (coordinador). Arte Rupestre en la Comunidad Valenciana. Valencia. Pp: 393-403.
- HERNÁNDEZ PACHECO E. (1918). "Estudios de Arte prehistórico I; Prospección de las pinturas rupestres de Morella la Vella. II". Evolución de las ideas madres de las pinturas rupestres, en Rev. de la R. Academia de Ciencias de Madrid, 1918.
- HERNÁNDEZ PACHECO E. (1959). "Prehistoria del Solar Hispano". Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid.
- NÚÑEZ MORA, J.A. (2016). "100 años de observaciones meteorológicas en Morella". AEMET. Agencia Estatal de Meteorología.



**Figura 9.** Panel 1 de la Galería del Roure. Antes y después de los trabajos de restauración



**Figura 10.** Panel 2 de la Galería del Roure. Antes y después de los trabajos de restauración