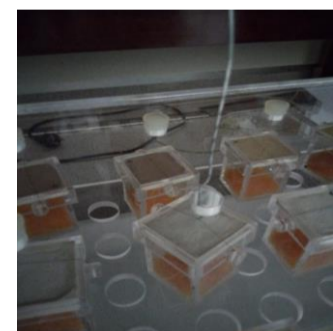
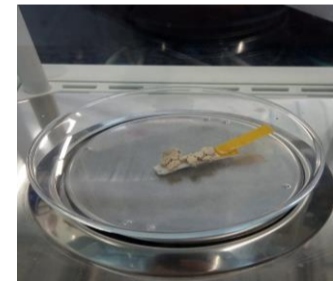
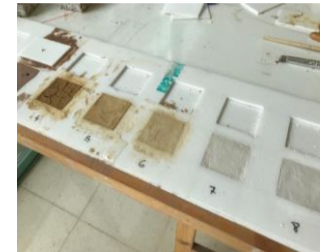


# ENSAYOS CON MATERIALES PARA ADHESIÓN Y REINTEGRACIÓN EN ARTE RUPESTRE

Paz María Álvarez Afonso. [pazalvarezafonso@gmail.com](mailto:pazalvarezafonso@gmail.com). 16/06/2021

## OBJETIVOS

- Analizar críticamente la problemática de las alteraciones mecánicas (fisuras, fracturas, placas, etc.)
- Revisar y analizar las soluciones que ha formulado la investigación para estas situaciones
- Formular productos de inyección y probarlos en muestras especialmente formuladas por nosotros
- Someter a esas pruebas a ensayos diversos según requerimientos y criterios de Conservación
- De entre las mejores y en el futuro, aplicarlas en sitios concretos
- Valorar los resultados anteriores y difundirlos, para que puedan ser aplicados por otros



## METODOLOGÍAS

Las mezclas han buscado combinar poder adhesivo, poder cohesivo, porosidad, permeabilidad, viscosidad. Así, mientras los “morteros” tradicionales ofrecen muchos elementos de interés (cohesión, permeabilidad, etc.) apenas aportan adhesión. Esta propiedad es aportada con frecuencia con productos (poliméricos) orgánicos usuales en Conservación-Restauración. Por tanto, la pretensión de las pruebas, en el fondo, es intentar combinar esos productos mediante la introducción de cargas, mezclas entre ellos o la regulación de los líquidos que sirven de vehículo para la inyección.

La investigación se realizó sobre dos tipos distintos de probeta: las de piedra y las planas. Ante las múltiples opciones de materiales que se pueden encontrar como soporte en el arte rupestre, se decidió seleccionar un material exclusivo para la aplicación de las masillas, que se trató de una roca granítica de variedad “silvestre”. Para las probetas planas se diseñaron unos moldes de 40 x 40 x 2,5 mm, con el objetivo de poder obtener la masilla endurecida en el exterior y poder realizar las pruebas de dureza y cohesión (peeling test), permeabilidad al vapor, absorción por capilaridad, y solubilidad.

### Las pruebas

- Curado, expansión, y retracción. Una vez realizadas las probetas, se midió el tiempo de fraguado, desde la finalización hasta su completo endurecimiento. En cuanto a la expansión-retracción, se realizó una valoración subjetiva sobre las fotografías tomadas de las probetas antes y después del curado
- Adhesión. Esta prueba se realizó sobre las cobayas de placas graníticas. Siguiendo la metodología de la norma ASTM D905-03 (2003) y Alonso et al. (2019), se utilizó una prensa Franklin que ejerciera una fuerza opuesta sobre cada una de las placas de una misma probeta.
- Dureza y cohesión. Para determinar la cohesión y dureza de la probeta plana, se realizaron dos tipos de pruebas: peeling test y frotamiento. El peeling test se llevó a cabo en dos zonas distintas de la muestra. Para la realización de la prueba se siguió la metodología propuesta por Drdáczy (2012). La prueba de frotamiento se llevó a cabo con ayuda de una espátula metálica de 12 g. Con esta espátula se realizaron 10 ciclos de giro completo sobre el mismo punto, sin aporte de carga compresiva.
- Permeabilidad al vapor. En la realización de esta prueba se siguió la Norma Española para la determinación de la permeabilidad al vapor de agua, UNE-EN15803 (2010), que fue aplicada sobre 16 de las probetas planas.
- Capilaridad, absorción y solubilidad. Se realizaron dos ensayos: velocidad de ascenso capilar y grado de absorción directa de agua. Con inmediata posterioridad a la prueba de absorción, se sometieron a las probetas a una sencilla prueba de frotamiento (con cepillo), para valorar el efecto del agua en las propiedades mecánicas de las muestras

## CONCLUSIONES

A la hora de valorar en conjunto este trabajo, lo primero que nos viene a la cabeza es la necesidad de empezar de nuevo. Es decir, al terminar la investigación sabemos cuánto podríamos mejorarlo, fuera la selección de productos, el número de probetas o la ampliación (y normalización) de los ensayos.

No obstante, nos ha servido para encaminar una futura investigación, con la que se plantea una revisión y ampliación del trabajo, que pueda otorgar mayor conocimiento en este área tan poco estudiada.

En caso de recomendar alguna de las masillas propuestas, sería aquella formulada con PLM-AL y yeso. El PLM supone una mezcla de aglomerantes de acción hidráulica, exentos de sales solubles, y aditivados con agentes aireantes y fluidificadores que equilibran el efecto plástico de retracción. De hecho la principal función para la que se ha creado es permitir efectuar un relleno sobre micro y macro fisuras, grietas, lagunas y faltas en general. El yeso genera un efecto acelerante, perfecto para su rápido fraguado.

