

► Restauración de yeserías y alicatados del patronato de

# la Alhambra y Generalife

Restoration of the plasterworks and tiling of the board of  
the Alhambra and Generalife

GRANADA

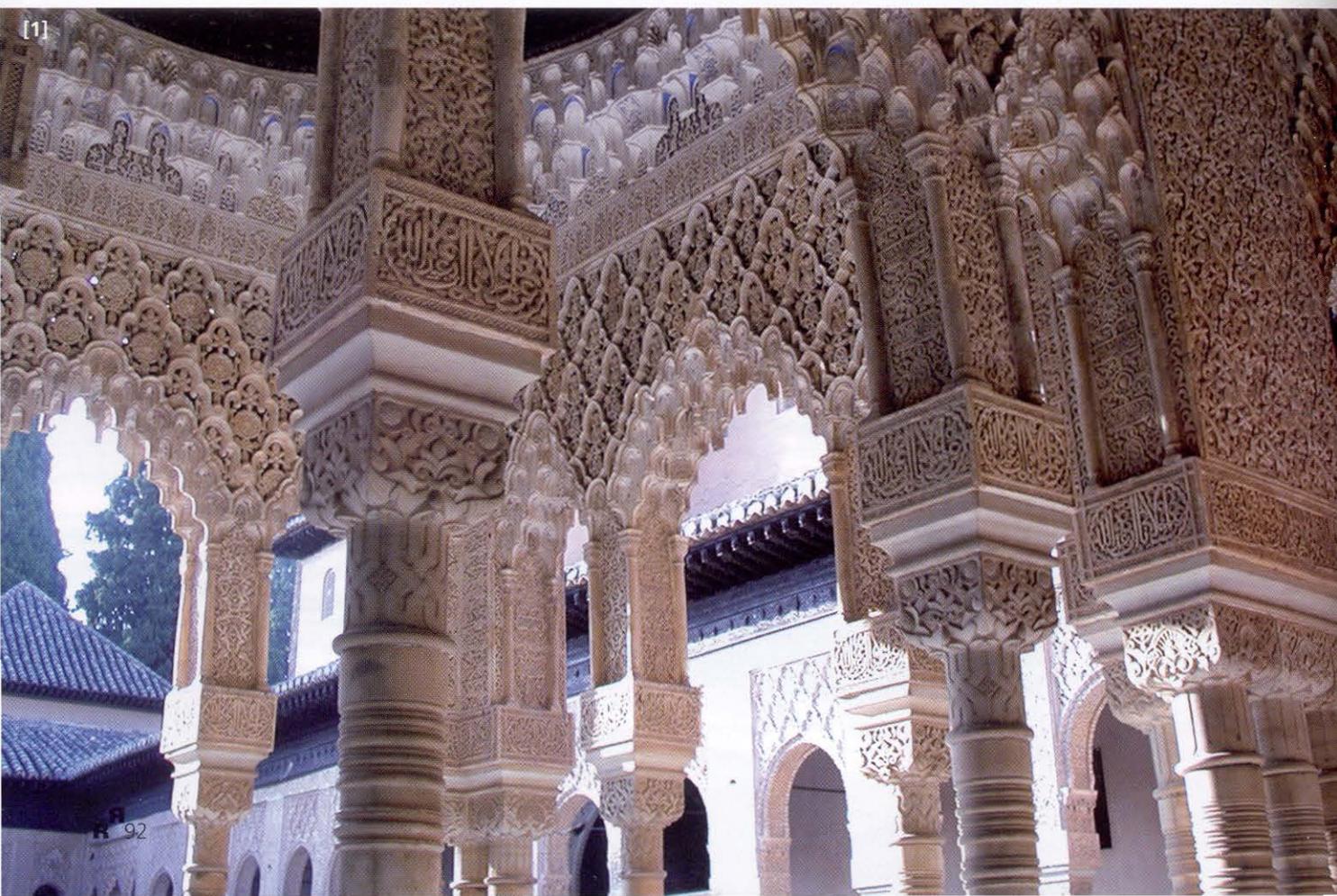
Texto y Fotos: **Ramón Francisco Rubio Domene**, Jefe de la Restauración ◀

*El trabajo de restauración sobre yeserías en el conjunto monumental de la Alhambra está cargado de responsabilidad y pasión vocacional, al tratar un material tan frágil como es el yeso. A pesar de ser uno de los materiales más blandos, por sus excepcionales características ya era usado por la cultura egipcia, y es, sin duda, el material protagonista de las decoraciones de la Alhambra, donde debe soportar temperaturas bajo cero en invierno y superar los cuarenta grados en verano.*

*The restoration work to be done on the plastering of the historical monuments of the Alhambra is loaded with responsibility and vocational passion, as we are dealing with a fragile material such as plaster. Despite being one of the softest materials, it was used by Egyptian culture for its exceptional characteristics, and it is undoubtedly the leading material of the Alhambra's decorations, a place where it must withstand temperatures below zero in winter and overcome forty degrees in summer.*

Palabras clave: Conservación • restauración • yeserías • alicatados • Alhambra • patrimonio

Key words: Preservation • restoration • plastering • tiling • Alhambra • heritage



las colecciones de yeso y cerámica de instituciones tan prestigiosas como el Museo del Louvre en París, o el Victoria & Albert en Londres. Asimismo, el Patronato de la Alhambra abandera iniciativas que tratan de crear vínculos entre países transfronterizos como Marruecos, estudiando la labor de una artesanía común que se desarrolló en tierras nazaries y merinies conjuntamente, que hoy día ha desaparecido en España, y que, a través de este proyecto, se intenta reactivar en Marruecos.

Dentro del Patronato de la Alhambra y Generalife, y desde su taller de restauración, se desarrolla un trabajo de forma abierta y comunicativa, lejos de los ancestrales laboratorios más alquimistas. Uno de los objetivos es dar a conocer la labor que se lleva a cabo y hacer de él una manera de entender el arte. Por ello, los trabajos y descubrimientos se divulgan en artículos de revistas especializadas, se publican libros específicos, o colabora en visitas destinadas a especialistas en programas de formación académica y universitaria. Como novedad, el taller de restauración de yeserías organiza visitas a invidentes donde se intenta transmitir el detalle de las creaciones nazaries. Además se participa en la creación de modelos pedagógico-didácticos, con entidades como el Museo CajaGRANADA Memoria de Andalucía, para mostrar todo el proceso de ejecución de un motivo tallado y policromado en yeso.

En un futuro no muy lejano, y siguiendo las líneas marcadas por el Plan Director de la Alhambra y el Generalife 2007-2015, se trabaja en la dotación de aulas formativas y programas de formación, de manera que se dé respuesta a la gran demanda de alumnos, especialistas del arte y profesionales del mundo de la restauración, que buscan ampliar sus conocimientos en temas tan específicos que, casi en exclusiva, podrían impartirse en la Alhambra. ■

[15] *Tecnología Raman utilizada en el análisis y estudio de los diferentes pigmentos y aglutinantes que se encuentran en yeserías de época nazari y posteriores.*

Under the Patronage of the Alhambra and Generalife, and since its restoration workshop, develop a job in an open and communicative, far from the ancient alchemists labs. One goal is to present the work is done and make it a way of understanding art. Therefore, the work and findings are reported in journal articles are published specific books, or works in visits to specialists in academic programs and university. As a novelty, plaster restoration workshop organizes visits to blind where you try to convey the details of the Nazari creations. Also participating in the creation of pedagogical-didactic models, with entities such as the Museum CajaGRANADA Memory of Andalusia, to show the whole execution process of a cause and polychrome carved in plaster.

In the not too distant future, following the guidelines set by the Master Plan of the Alhambra and the Generalife 2007-2015, working in the provision of classroom training and training programs, so as to respond to the high demand students, specialists and professionals in art restoration, seeking to expand their knowledge on topics as specific, almost exclusively, could be taught in the Alhambra.

#### ► FICHA TÉCNICA CREDITS LIST

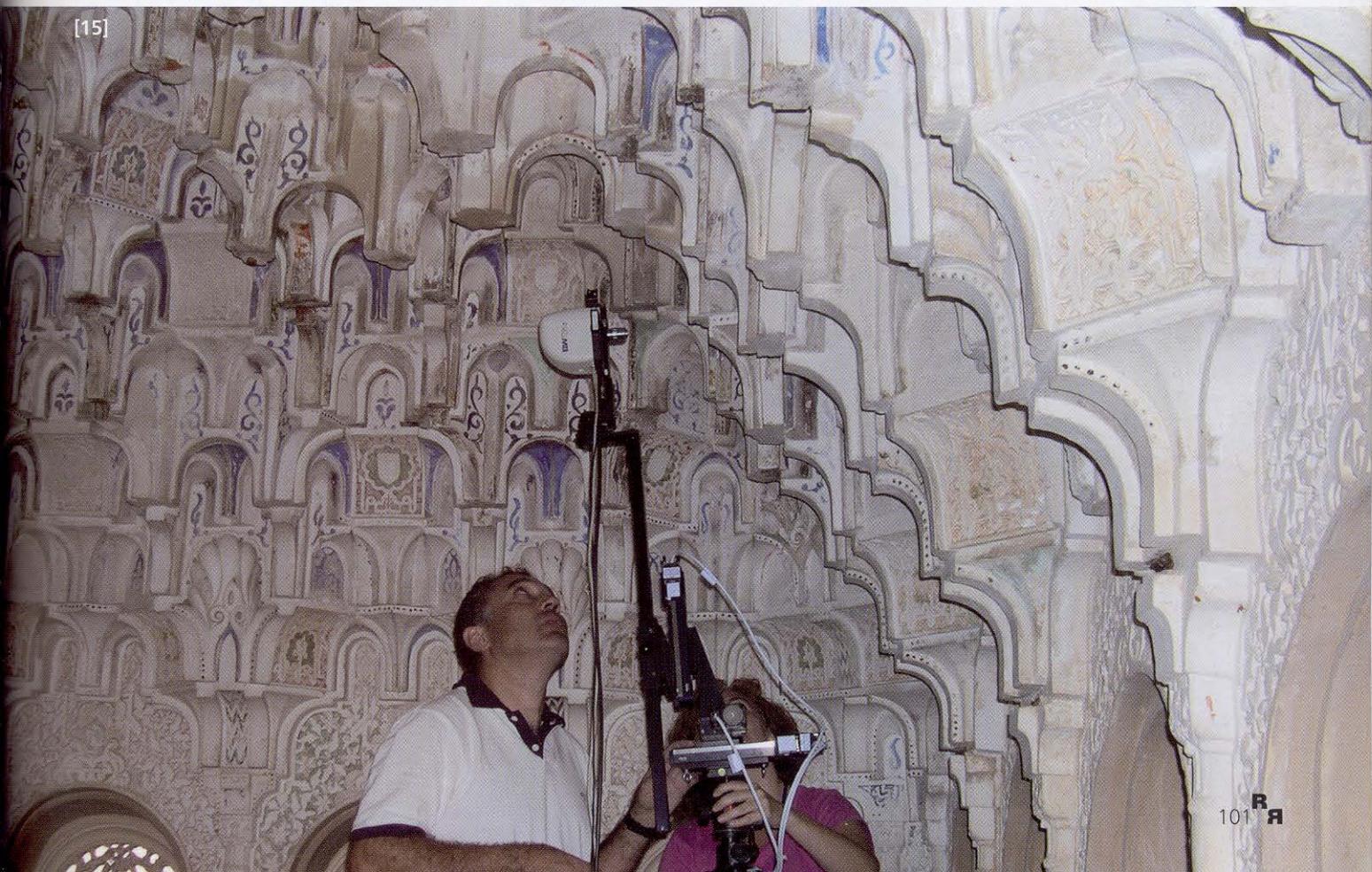
**Promotor  
Client**

*Patronato de la Alhambra y el  
Generalife. Junta de Andalucía.*

**Jefe de restauración  
Head of restoration**

*Ramón Francisco Rubio Domene*

[15] *Raman technology used for the analysis and study of the different pigments and binding agents found in plasterwork from the Nazari's period and later.*





[1] y [2] Patio de los leones de la Alhambra.

[3] Proceso de tallado de elementos de la yesería.

[4] Trabajo de restauración de elementos decorativos de yeso en el taller.

[1] and [2] Court of the Lions of the Alhambra.

[3] Carving process of plastered elements.

[4] Restoration work of plasters decorative elements made in the workshop.

Este trabajo requiere la habilidad de conocer un material vivo cuando se le añade agua, donde en muchos de los casos es necesario trabajar con la mezcla de yeso y escayola, cargas de áridos o adición de retardantes. Su manipulación implica tener una experiencia previa que permita conocer las fases de amasado del yeso, en la variedad de sulfato de calcio semihidratado ( $\text{CaSO}_4 \times 1/2\text{H}_2\text{O}$ ). La Hidratación es el fenómeno que se produce al contacto con el agua que, dependiendo de la cantidad en exceso de este líquido, resultará una masa más o menos porosa y por tanto más o menos resistente. Una vez hidratado, el yeso continúa con el fraguado, terminando el proceso con la cristalización, proceso en el que mediante una reacción exotérmica, se produce el crecimiento de los cristales, formándose una nueva red cristalina. Asimismo, se hace necesario conocer su tiempo de manejabilidad y su forma de aplicación, de manera que las bondades de un mortero de yeso o escayola no sean sustituidas por las características, también excelentes, de un mortero de cal o de otros aditivos, en aras de permitir un mayor tiempo de manipulación.

This job requires the ability of knowing a living material when water is added to it, where in many cases, it is necessary to work with the gypsum and plaster mixture, with loads of aggregates or added retardant materials. Manipulating this living material involves having a previous experience that allows charting the stages of mixing the plaster, in the variety of hemihydrate calcium sulfate ( $\text{CaSO}_4 \times 1/2\text{H}_2\text{O}$ ). Hydration is the phenomenon that occurs by contact with water and, depending on the liquid amount in excess, a more or less porous and therefore more or less resistant mass will be formed. Once hydrated, the gypsum continues to harden. This process ends with the crystallization stage, a process in which crystals growth occurs, forming a new crystal lattice, through an exothermic reaction. Also, it is necessary to know its time of handling and the way it will be applied, so that the benefits of a gypsum or plaster mortar will not be replaced by features, also excellent, of a lime or other additives mortar in order to allow a greater time of handling.

## EL TALLER DE RESTAURACIÓN DE YESERÍAS

El taller de Restauración de Yeserías y Alicatados forma parte del Departamento de Restauración, que a su vez opera dentro del Servicio de Conservación del Patronato de la Alhambra y Generalife. Desde este taller se atienden las necesidades de mantenimiento y restauración que surgen sobre elementos decorativos realizados en yeso y paños de alicatados en el conjunto monumental. La labor diaria exige una formación específica en cerámica y yeserías. Por este motivo, la especialización en este campo es difícil de adquirir fuera del monumento de la Alhambra, pues aunque existe formación reglada en cuanto al material cerámico (son escasos los paños de alicatados que se pueden encontrar fuera de los palacios alhambreños), no existe una formación académica o universitaria que contemple, entre sus planes de estudios, el conocimiento de las yeserías en todos sus aspectos, tanto en la labor más artesanal del trabajo con moldes, y talla de nuevos motivos, como los tratamientos específicos de restauración.

Probablemente, este taller es el único del mundo, especializado en dar cobertura a las necesidades de mantenimiento y restauración sobre el material de yeso, con el mayor conjunto monumental de yeserías de época medieval. Todo ello hace que el trabajo sea de un alto grado de responsabilidad que conlleva una formación muy especializada, donde se deben de conjugar las nuevas técnicas de restauración y el instrumental más avanzado, con el buen hacer de las técnicas artesanales que, desde los siglos XIII-XIV y XV en que se construyeron los diferentes palacios del conjunto monumental, se han ido empleando para su mantenimiento, y que tan necesarias siguen siendo hoy en día. El manejo de moldes duros, moldes de azufre, moldes de barro, etc. ha sido heredado de la técnica artesanal, donde no existen grandes nombres propios en la época de su construcción ni en época cristiana, con sus grandes obras de reformas y mantenimiento, sino encargados y responsables de las intervenciones, maestros de obras,

## THE PLASTERING RESTORATION WORKSHOP

The Plastering and Tiling Restoration workshop is part of the Restoration Department, which in turn operates within the Conservation Service of the Alhambra and Generalife. This workshop will address the restoration and maintenance needs that arise on plastered decorative elements and on parts of tiling in the historical monuments. The daily work requires specific training in ceramics and plasterwork. Therefore, specialization in this field is difficult to acquire outside the monument of the Alhambra, because although there is formal training in the ceramic material (there are few parts of tiling that can be found outside the palaces of the Alhambra), there is no academic training that includes among its curriculum, the knowledge of the plasterwork in all its aspects, such as in the more traditional facet of the work with moulds or the carving of new subjects or the specific restoration treatments.

Probably, this workshop is the only one in the world, specialised in addressing the needs of maintaining and restoring the material made of plaster, with the greatest historical monuments of medieval plasterwork of the time. Thus, the work is of a high degree of responsibility and comes with a highly specialized training, in which the new restoration techniques need to be combined with the more advanced instruments, and the good use of the handcraft techniques that, from the 13th-14th and the 15th, centuries in which the various palaces of the historical monuments were constructed, have been used for its maintenance, and remain so necessary today. The use of rigid moulds, sulphuric moulds, clay moulds, etc. has been inherited from the craftsmanship, where there are no big names neither at the time of its construction nor in Christian times, with its large renovation and maintenance if managers and leaders of the



[5]



[5] Aplicación de pátina de agua-barro sobre una pieza nueva realizada en escayola.

[6] Restauración de las yeserías en el Patio de los Leones.

[5] Application of water-clay patina on a new piece made in plaster.

[6] Restoration of the plasterwork in the Cour of the Lions.

arquitectos, etc. Será a partir del siglo XIX, cuando tienen lugar las dos grandes épocas de restauraciones en la Alhambra, surgiendo los nombres de algunos de estos artesanos;

- Se sabe que detrás de las grandes y numerosas intervenciones de la familia de los Contreras en el siglo XIX, existía un numeroso equipo de artesanos donde destaca el escayolista Tomás Pérez (especialista en la producción de maquetas a escala de los diferentes salones de los palacios Nazaríes), o Ramón González que reconstruye en estuco los zócalos de alicatados de la Sala de los Reyes.

- En el siglo XX sobresalen las dos generaciones de los Molina (1910-2000). Estos artesanos trabajaron con el taller de los Santisteban y en las modernas restauraciones del arquitecto Torres Balbás.

Conocer esta red de artesanos es fundamental pues, aunque desgraciadamente no conocían el arte de la pluma, han permitido que con un material calificado como "material pobre" junto con "cuatro palitroques", gracias al grado extremo de conocimiento al que llegaron los alarifes nazaríes en el manejo de materiales como la piedra, la madera, los morteros de cal, y la yesería, la Alhambra resista el paso del tiempo y pueda contemplarse hoy en día.

Y todo ello, a pesar de estar construida en un lugar de elevado

interventions, masons, architects, etc.. It is from the nineteenth century, when the two great restoration epochs occurred in the Alhambra, that the names of some of these artisans emerged;

- It is known that behind the great and numerous interventions of the Contreras family in the nineteenth century, there was a large team of artisans, from which the plasterer Tomas Perez (specialist in the production of scale models of the different halls of the Nazari palaces) or Ramon Gonzalez (who rebuilds using stucco the tiled main squares of the Hall of the Kings).

- In the 20th century, the two generations of Molina (1910-2000) stood out. These craftsmen worked with the Santisteban's workshop and on the modern restorations of the architect Torres Balbas.

Knowing this craftsmen network is fundamental because, although they unfortunately did not know the quill art, they have allowed that, with a material known as "poor material" and "four sticks", and thanks to the extreme degree of knowledge the Nazari's builders reached in the handling of materials such as stone, wood, lime mortar, and plaster, the Alhambra stands the passage of time and can be seen today.

riesgo sísmico, con una alta pluviosidad como es la zona de Granada, y además de haber sido bombardeada y usada como arsenal de armas, casa de vecinos y cantina, donde han convivido fogones de cocinas y cuadras de animales, etc.

### SALVAGUARDIA Y RECUPERACIÓN.

Uno de los trabajos más importantes del taller consiste en garantizar la pervivencia de los diferentes motivos decorativos tallados sobre yeso, que se han conservado hasta la actualidad. Para este proceso se lleva a cabo una labor artesanal, donde se conjugan diversos conocimientos y habilidades, como el dibujo técnico y la talla del yeso.

Este trabajo tiene una doble vertebración que se ejecuta de dos maneras diferentes:

-Por un lado trabajamos en la recuperación y montaje de paños de yeserías que se encuentran fragmentados y provienen de restos de excavaciones, donde en algunos casos se desconoce el lugar o paramento donde descansaban estos motivos. En este caso, el que actualmente está centrando el trabajo del taller, comienza por una labor de limpieza y eliminación de capas superpuestas a las policromías originales. A su vez, se procede a la consolidación de estas policromías que, por lo general, presentan una estabilidad poco aceptable y se hace necesario aplicar consolidantes que fijen estos pigmentos y permitan eliminar capas de cal, yeso, escayola, etc. superpuestas a la original. El proceso continúa con la realización del dibujo completo de uno de los motivos que se van repitiendo a lo largo de la composición sacado a partir de los fragmentos existentes. A partir de ahí se puede montar un paño de tamaño indeterminado, con el objetivo de fijar las más de 300 piezas que existen (en este caso concreto). De forma minuciosa, cada fragmento se coloca en la posición más lógica, hasta que su ubicación final da paso a la introducción de un nuevo mortero que fija todas las piezas en un mismo plano.

Moreover, it is still standing, despite being built on a highly risked seismic area, with high rainfall, as known in Granada's area, and after having been bombed and used as an arsenal, a tenement and a canteen where stoves and animal stables, etc... have coexisted.

### PROTECTION AND RECOVERY.

One of the most important labour of the workshop is to ensure the survival of the different motifs carved on gypsum, which have been preserved until today. For this process, a handcrafted work, where various knowledge and skills, such as technical drawing and the carving of the cast, are combined, is carried out.

This work has a double structure that is executed in two different ways:

- On the one hand, we work on the recovery and assembly of panels of plasterwork that are fragmented and remain from excavations, where in some cases, the place or the face where these motifs were lying is unknown. In this case, which currently is focusing on the workshop, we start by cleaning and removing layers on top of the original polychromy. In turn, we proceed with the consolidation of this polychromy that usually are not stable enough and thus it is necessary to apply consolidating agents to fix these pigments and to allow the removal of layers of lime, gypsum, plaster, etc., superimposed on top of the original one. The process continues with the completion of the whole drawing of one of the motifs that is repeated throughout the composition, and taken from the existing fragments. From there, a panel of uncertain size can be mounted, with the aim of fixing the existing pieces, which are more than 300 in this specific case. Each fragment is meticulously placed in the most logical position, until its final location leads to the introduction of a new mortar that sets all the pieces in the same plane.



-Otra labor que se realiza en el taller de restauración de Yesterías de la Alhambra consiste en salvar motivos que sufren o han soportado un fuerte desgaste por el paso del tiempo; erosiones de agentes medioambientales o de origen antrópico. En primer lugar se realiza, sobre estos motivos, un trabajo de moldeo y vaciado que permite, mediante el empleo de moldes de apretón de barro, poder trabajar con una copia exacta del modelo sobre la mesa de dibujo, para así hacer las correcciones necesarias hasta poder completar los motivos desgastados. Una vez finalizado el trabajo de reconstrucción mediante el dibujo, y según el nivel de desgaste del motivo y los elementos de su composición, deberá pasar por la aprobación de diversos especialistas, en especial cuando se trabaja en motivos decorativos con epigrafías, tanto en letra cursiva como en cúfica.

Una vez que la plantilla de dibujo se valida, se pasará sobre una plancha de escayola, que en las mismas medidas de ancho, alto y grosor, permitirá comenzar con la talla de sus diferentes elementos. Finalmente, el modelo tallado entrará a formar parte del fondo de motivos del taller de restauración. A este nuevo modelo se le asignará un número de registro y se incluirá en la ficha específica de la base de datos donde se encuentran más de 700 motivos diferentes del conjunto de la Alhambra.

### ENSAYOS DE LABORATORIO

Parte del trabajo de mantenimiento y restauración que se desarrolla, contempla obligatoriamente pruebas de comportamiento y ensayos de laboratorio, junto con análisis geológicos y químicos donde, además de analizar diferentes materiales que van surgiendo durante un proceso de restauración, los morteros y resinas se someten a pruebas de comportamiento previo a su utilización.

En el apartado de análisis realizados se puede constatar que, gracias a los resultados (Drx, Microscopio Electrónico de Barrido, Microscopio

- On the other hand, another work being carried out in the Plasterwork Restoration workshop of the Alhambra is to save motifs that suffer or have endured severe attrition by the passage of time; erosions from environmental agents or from anthropical origin. First, on these motifs is performed a work of moulding and casting that allows us, through the use of crushed clay moulds, to work with an exact copy of the model on the drawing board in order to make the corrections needed until we are able to complete the motifs worn away. Once the reconstruction work through drawing is done, and according to the level of attrition of the motif and the elements of its composition, it must go through the approval of various specialists, especially when working with decorative epigraphic motifs, both in italics and cufic.

Once the drawing template is validated, it will be passed on a plate of plaster, which will allow the carving of the different elements that will measure the same width, height and thickness. Finally, the carved model will be part of the motifs for the restoration workshop. A registration number will be assigned to this new model and it will be included to the specific file of the database where more than 700 different motifs of the entire Alhambra are found.

### LABORATORY TESTS

Part of the maintenance and restoration work that is carried out here, needs mandatory behaviour and laboratory tests, together with geological and chemical analysis in which, in addition to analyse various materials that arise during a restoration process, mortars and resins undergo behaviour tests prior to use.

With the analysis done and thanks to the results (XRD, scanning electron microscope, petrographic microscope, etc.) and the comparative studies that have confirmed the presence of two la-



[7] , [8] y [9] Labor artesanal del trabajo con moldes

[10] Estado de ruina de la Sala de la Barca tras el incendio de 1890.

[11] Edificio que alberga los talleres de Restauración del Patronato de la Alhambra.

[7] , [8] and [9] Craftsmanship works with moulds

[10] Hall of the Boat in a ruined state after the 1890's fire.

[11] Building in which the Restoration workshops of the Alhambra Council are housed..



[12] *Diferentes procesos de restauración sobre yeserías en el taller de Restauración.*

[12] *Different restoration processes on plastering in the restoration workshop.*

Petrográfico, etc.) y a los estudios comparativos que han confirmado la presencia de dos capas en la mayoría de las yeserías de la Alhambra, se han podido identificar las yeserías del periodo nazarí, de otras que corresponden a periodos anteriores y posteriores, mediante la presencia de una Capa naranja y una Capa Blanca, que permite en la actualidad, y tras más de 20 años de experiencia, poder identificarlas mediante un examen organoléptico y poder realizar dataciones cronológicas.

Los estudios sobre el comportamiento de los consolidantes que se efectúan en el taller de restauración de la Alhambra son de vital importancia, debido a los grandes problemas de solubilidad que presenta el yeso. En el proceso se interpretan los resultados de las gráficas, los porcentajes de pérdida de materia, y se realiza un examen óptico y táctil de las probetas, en Pruebas de Absorción, Pruebas de Desorción, y Ciclos de Humedad-sequedad.

Ante los resultados de los ensayos realizados, se puede asegurar que los consolidantes protectores de resinas naturales tipo gomas, y compuestos acrílicos en emulsiones acuosas (GA, PVA), no ofrecen ninguna resistencia como capa protectora que impida la acción del agua. Sí ofrecen mejor comportamiento las resinas con base acrílica de polímeros y copolímeros de etil y metil metacrilato (PB-72, PB-67, S), que ofrecen mayor resistencia a la acción del agua, obteniéndose mejor comportamiento en concentraciones elevadas.

Y las resinas que, en líneas generales, han mostrado mejor comportamiento de impermeabilidad y permeabilidad al vapor de agua son los silíceos de metilsiloxano (SE). No por ello se recomienda su utilización sin reparo ya que, a largo plazo, si se introduce una sustancia no afín al yeso, pueden generarse problemas de aceptación y de reversibilidad.

yers in most of the plasterwork of the Alhambra, we have been able to differentiate the plastering of the Nazari's period from others that correspond to anterior or posterior periods, through the presence of an orange layer and a white layer, which currently and after more than 20 years of experience allows us to identify them by organoleptic tests and to realise chronological dating.

Studies on the behaviour of the consolidating agents that are made in the restoration workshop of the Alhambra are of vital importance, due to the large solubility problems that the cast has. In the process, the results of the graphs, the percentages of material loss are interpreted, and an optical and tactile examination of the specimens is carried out, with Absorption Tests, Desorption Tests, and Wet-Dry Cycles.

Given the results of the tests, it is possible to assure that the consolidating and protective agents of natural resins such as rubbers, and acrylic compounds in aqueous emulsions (GA, PVA), do not offer any resistance as a protective layer that prevents the action of water. Resins made of acrylic polymers and copolymers of ethyl and methyl methacrylate (PB-72, PB-67, S) do offer better performance: they offer an increased resistance to the action of water, and give better performance at high concentrations.

And the resins that, in general, have shown better waterproof performance and water vapour permeability are the one made of siliceous methylsiloxane (SE). Therefore their use is without hesitation not recommended because, in the long run, if a substance unlike plaster enters it, it can cause admission and reversibility problems.

In conclusion, it is possible to say that there are no good or



[13] Clasificación y registro de vaciados y moldes en el almacén del taller de Restauración de Yeserías

[13] Classification and registration of die-casts and moulds in the store of the Plastering Restoration workshop.

Como conclusión, se puede decir que no existen productos buenos o malos, sino adecuados a cada tipo de material, condiciones medioambientales, formas de aplicación y variantes del producto en diferentes mezclas. Por ello es aconsejable que cada tratamiento de restauración vaya acompañado de unas pruebas previas que determinen el mejor producto posible.

Como propuesta final se recomienda que, conocida la inestabilidad de las decoraciones de yeso ante el agua, el objetivo de todo conservador debe centrarse en impedir el contacto y la penetración del agua, además de que bajo un programa de mantenimiento en los tratamientos de aplicación de consolidantes se valore la idoneidad de renovar con sucesivas y periódicas aplicaciones de nuevas capas.

#### PRESENTE Y FUTURO

La labor actual de este taller de restauración, pasa por continuar el trabajo de mantenimiento que diariamente es necesario realizar, tanto sobre el material cerámico de los zócalos de alicatados, como sobre las yeserías, y más aún en un monumento tan visitado como la Alhambra.

Sin embargo, los mayores esfuerzos se centran, hoy día, en la finalización de la restauración de las siete bóvedas de mocárabes en yeso de la Sala de los Reyes. Esta intervención comenzó hace tres años en uno de los espacios más singulares de la Alhambra, ya que presenta una gran riqueza en cuanto a la policromía de sus diferentes módulos y una belleza única dada por la elegancia y, a la vez, imbricada disposición de los diferentes prismas que forman el mocárabe. Todo ello ha despertado el interés por parte de las instituciones, que actualmente han transmitido su apoyo con la concesión de dos proyectos, hasta el momento, jamás realizados sobre una obra de yesería:

bad products, but appropriate products to each type of material, environmental conditions, application forms and versions of the product in different mixtures. It is therefore advisable that each restoration treatment is accompanied by some preliminary tests to determine the best possible product.

As a final proposal, we recommend that, knowing the instability of the decorative plaster to water, the goal of every conservator should focus on preventing the contact to and penetration of water, and that under a maintenance program, the treatments of application of consolidating agents, and the suitability to renovate with successive and periodic applications of new layers is assessed.

#### PRESENT AND FUTURE

The current work of the restoration workshop goes to continue the daily maintenance work is needed on both the ceramic tiles of the sockets, and on the plaster, and even more so visited a monument as the Alhambra.

However, most efforts focus today, on completion of the restoration of seven plaster stalactite vaulting of the Hall of Kings. This intervention began three years ago in one of the most unique of the Alhambra, as it presents a great wealth in terms of the colours of the different modules and a unique beauty given by the elegance and, in turn, interwoven available different prisms that form the honeycomb. This has sparked interest from institutions, which have now passed on their support to the granting of two projects so far, ever made on a piece of plaster:

-A research project R & D, Ministry of Culture, which is analyzing

-Un proyecto de investigación de I+D+I del Ministerio de Cultura, donde se están analizando y estudiando los diferentes pigmentos y aglutinantes que se encuentran en morteros de época nazarí, como de épocas posteriores. En este trabajo se están utilizando las técnicas habituales para este tipo de análisis, junto con las últimas tecnologías mediante RAMAN, técnica utilizada por la NASA en su última misión a Marte.

-Y otro proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía, donde a través de levantamientos en 3D, va ha permitir realizar herramientas para su visión en reconstrucciones virtuales de las bóvedas de mocárabes.

La meticulosa labor de restauración que ha sido necesaria aplicar sobre estas bóvedas, tanto en los procesos de limpieza, fijación de policromías y capas de terminación, fijación y sellado de elementos desprendidos, documentación topográfica y planimétrica, registro de motivos tanto fotográficamente como mediante obtención de moldes, etc., hace que la información que se dispone actualmente, sea de una gran relevancia. Los datos permitirán conocer, a través de futuras publicaciones, el verdadero sistema de piezas y montaje de prismas, el cual dista mucho del que actualmente se conoce, arrastrado de su validación en otros materiales como la madera. Toda esta información y experiencia adquirida permitirá afrontar nuevas y futuras restauraciones de bóvedas de mocárabes, como la de la Sala de Abencerrajes o Sala de Dos Hermanas.

Actualmente, la especialización del taller de yeserías y alicatados, hace que el Patronato de la Alhambra y Generalife lidere proyectos europeos como la Red Europea de Museos de Arte Islámico (REMAI), donde actualmente se desarrolla un asesoramiento en

and studying the different pigments and binders found in mortars Nazari period, as of later times. In this paper we are using standard techniques for this type of analysis, together with the latest technologies through Raman technique used by NASA's latest mission to Mars.

- And another Project for Excellence in Government of Andalusia, where through surveys in 3D, going to allow tools to make their vision in virtual reconstructions of the vaults of stalactites.

Meticulous restoration work has been necessary to apply these vaults, in the process of cleaning, fixing and layers of polychrome finish, locking and sealing elements detached, topographic and planimetric documentation, recording of reasons by both photographic collection molds, etc. makes the information currently available, is of great importance. The data will know, through future publications, the true system of parts and assembly of prisms, which is far from known today, dragged its validation in other materials such as wood. All this information and experience will meet new and future restorations stalactite vaults, like the room Abencerrajes or Hall of the Two Sisters.

Currently, the specialization of plaster and tile shop, makes of the Alhambra and Generalife lead European projects such as the European Network of Islamic Art Museums (REMAI), where advice is currently being developed in the collections of plaster and ceramic such prestigious institutions as the Louvre in Paris, or the Victoria & Albert in London. Also, the flag of the Alhambra initiatives that seek to create links between border countries such as Morocco, studying the work of a common craft that developed in conjunction merinies Nasrid and land, which today has disappeared in Spain, and through this project, we try to revive in Morocco.

[14] Restauración de las siete bóvedas de mocárabes en yeso de la Sala de los Reyes.

[14] Restoration of the seven mocárabe (honeycombed) plastered vaults of the Hall of the Kings.



[14]